

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEEVALE

JEFERSON ADALBERTO NEVES

ANÁLISE DE VALOR AGREGADO EM PROJETOS DE ENGENHARIA

NOVO HAMBURGO

2009

JEFERSON ADALBERTO NEVES

ANÁLISE DE VALOR AGREGADO EM PROJETOS DE ENGENHARIA

Trabalho de Conclusão apresentado como requisito parcial à obtenção de grau de Bacharel em Administração de Empresas pelo Centro Universitário Feevale.

Orientador:

Prof. Ms. Fabiano André Trein

Novo Hamburgo

2009

JEFERSON ADALBERTO NEVES

Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharelado em Administração de Empresas, com título “Análise de Valor Agregado em Projetos de Engenharia”, submetido ao corpo docente do Centro Universitário Feevale como requisito necessário para obtenção do Grau em Bacharel em Administração de Empresas.

Aprovado por:

Prof. Ms. Fabiano André Trein

Professor Orientador

Professor(a) 1:

Banca Examinadora

Professor(a) 2:

Banca Examinadora

Novo Hamburgo, 31 de outubro de 2009.

DEDICATÓRIA

*Dedico esta monografia à minha esposa, Janine Neves,
pela pessoa querida, companheira, carinhosa e amável
que é, por estar sempre ao meu lado, apoiando-me em
busca de novos conhecimentos e aprendizados.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus, pela oportunidade de poder alcançar mais esta conquista em minha vida, dando-me saúde e sabedoria.

Aos meus pais, por ter proporcionado uma educação familiar e de responsabilidades.

Aos meus queridos irmãos, que sempre me apoiaram para conquistar os meus objetivos.

À minha amada e querida esposa, Janine Neves, pelos momentos de ausência, mas que sempre me incentivou a buscar este objetivo.

À empresa X, que forneceu dados para o trabalho de pesquisa, proporcionando novos conhecimentos e conquistas.

Ao meu orientador, Professor Mestre Fabiano André Trein, pela confiança depositada em minha pessoa para que este trabalho fosse concretizado e, sobretudo, por sua experiência e sabedoria.

A todas as pessoas queridas que, de alguma forma, contribuíram para que eu alcançasse mais esta vitória.

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo estudar aplicação da Análise de Valor Agregado em uma empresa de engenharia de projetos industriais, com o intuito de observar a sua aplicabilidade no planejamento e controle de projetos. Esse método utilizado é um meio de apresentar projeções e indicadores que possam influenciar a tomada de decisão dos gerentes na organização. Outro ponto que será apresentado é a aplicação e análise dessa ferramenta nos projetos em andamento na empresa X, através do estudo de caso, com o propósito de verificar os resultados e o seu entendimento. Essa aplicabilidade traduzirá no efetivo controle da organização, promovendo melhorias nos seus processos, com a finalidade de controlar seus custos de execução e, com base nos históricos verificados, estabelecer novos valores de venda com preços mais justos e equilibrados, mantendo a sustentabilidade do negócio.

Palavras-chave: Análise de Valor Agregado – Planejamento – Gerenciamento – Projetos.

ABSTRACT

The purpose of the present paper is to study the Aggregated Value Analysis application on an industrial projects engineering enterprise, with the intent of observing its applicability in projects planning and control. The method used is a way of presenting projections and pointers which may act on managers' decisions in the organization. Another point that will be presented is the application and analysis of this tool on projects in process in the company X, through the case study, with the purpose of verifying its results and its understanding. This applicability will represent the effective control of organization, promoting improvements on its process, with the purpose of controlling its execution costs and, based on the verified reports, set up new sales values, with fairer and more equilibrated prices, keeping the business sustainability.

Key-words: Aggregated Value Analysis, planning, managing, project.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Figura ilustrativa do Ciclo PDCA	19
Figura 2: As nove áreas de competência, segundo o Guia PMBOK	20
Figura 3: Cronograma exemplo elaborado no <i>MS Project</i>	23
Figura 4: Organograma da empresa	57
Figura 5: Fluxo de execução dos serviços de projetos.....	60
Figura 6: Fluxo de Planejamento e Controle dos projetos.....	61
Figura 7: Exemplo Histograma de Recursos – Extraído do <i>MS Project</i>	62
Figura 8: Exemplo de cronograma – Gráfico de <i>Gantt</i> – <i>MS Project</i>	63
Figura 9: Fluxo de planejamento e controle	70
Figura 10: Cronograma exemplo extraído do <i>MS Project</i>	72
Figura 11: Relatórios para acompanhamento dos serviços	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Planilha de controle com a aplicação da Análise de Valor Agregado nos Projetos em andamento na Empresa X (Valores)	78
Tabela 2: Planilha de controle com a aplicação da Análise de Valor Agregado nos Projetos em andamento na Empresa X (Indicadores e Previsões)	79
Tabela 3: Tabela dos custos e indicadores	80
Tabela 4: Tabela dos custos e indicadores das engenharias mês de Maio/Agosto, 2009	82
Tabela 5: <i>Ranking</i> de desempenho de custo (CPI – Média)	84
Tabela 6: <i>Ranking</i> de desempenho de prazo (Média – SPI)	85
Tabela 7: Tabela de gastos corrigidos com as horas de indiretos.....	86

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Gráfico de desembolso mensal	35
Gráfico 2: Exemplo Gráfico de curva S – Desembolso Acumulado.....	36
Gráfico 3: Gráfico ilustrativo referente ao exemplo de Maximiano (1997).....	41
Gráfico 4: Análise de Valor Agregado com as determinações de CV, SV e TV	42
Gráfico 5: Análise de Valor Agregado com projeções de tendências dos prazos finais e custos finais.....	45
Gráfico 6: Gráfico de apropriação de horas em não Projetos	67
Gráfico 7: Gráfico das horas apropriadas em indiretas	68
Gráfico 8: Gráfico das horas apropriadas em não projetos ao longo do tempo	69
Gráfico 9: Curva "S" extraído do <i>MS Project</i>	72
Gráfico 10: Gráfico resultante da atualização.....	74
Gráfico 11: Gráfico da Análise de Valor Agregado no Projeto 2.....	76
Gráfico 12: Gráfico do Desempenho Geral da Empresa X.....	81
Gráfico 13: Gráfico do Desempenho de Custos das Engenharias (CPI).....	83
Gráfico 14: Gráfico do Desempenho de Prazos das Engenharias SPI	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACWP	<i>Actual Cost of Work Performed)</i>
BAC	<i>Budget at Completion</i>
BCWP	<i>Budgeted Cost of Performed</i>
BCWS	<i>Budgeted Cost of Word Scheduled</i>
CSCC	<i>Cost Schedule Control Criteria</i>
CRTR	<i>Custo Realizado do Trabalho Realizado</i>
COTR	<i>Custo Orçado do Trabalho Realizado</i>
COTA	<i>Custo Orçado do Trabalho Agendado</i>
CV	<i>Cost Variance</i>
CPI	<i>Cost Performance Índex</i>
DAC	<i>Delay at Completion</i>
EAC	<i>Estimate at Completion</i>
EAP	<i>Estrutura Analítica de Projeto</i>
ETC	<i>Estimate to Complete</i>
EVA	<i>Earned Value Analysis</i>
OS	<i>Ordem de Serviço</i>
PAC	<i>Plan at Completion</i>
PMBOK	<i>Guide to the Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMO	<i>Project Management Office</i>
SPI	<i>Schedule Performance Índex</i>
SV	<i>Sheduled Variance</i>
TV	<i>Time Variance</i>
TAC	<i>Time at Completion</i>
VAC	<i>Variation at Completion</i>
WBS	<i>Work Breakdown Structure</i>

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 GERENCIAMENTO DE PROJETOS	16
1.1 PROJETO E SUAS CARACTERÍSTICAS.....	17
1.2 CICLO DE VIDA DO PROJETO	18
1.3 GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO	21
1.4 GERENCIAMENTO DO ESCOPO	21
1.5 GERENCIAMENTO TEMPO	22
1.6 GERENCIAMENTO DO CUSTO	24
1.7 GERENCIAMENTO DA QUALIDADE	25
1.8 GERENCIAMENTO DE RISCO	26
1.9 GERENCIAMENTO RECURSOS HUMANOS	27
1.10 GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES.....	28
1.11 GERENCIAMENTOS DE AQUISIÇÕES	29
1.12 PLANEJAMENTO DOS PROJETOS.....	30
1.13 CURVA “S”	34
1.14 ESCRITÓRIO DE PROJETOS.....	37
1.15 <i>PORTFÓLIO</i> DE PROJETOS	38
1.16 ANÁLISE DE VALOR AGREGADO EM PROJETOS.....	39
2 METODOLOGIA	49
2.1 TIPOS DE PESQUISA	49
2.1.1 Pesquisa Bibliográfica	49
2.1.2 Pesquisa Descritiva.....	50
2.1.3 Estudo de Caso	50
2.2 UNIDADE DO ESTUDO DE CASO.....	51
2.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS	52
2.4 ANÁLISE DE DADOS.....	53
3 IMPLANTAÇÃO DA ANÁLISE DE VALOR AGREGADO NA EMPRESA X	55
3.1 APRESENTAÇÃO.....	55
3.2 ESTRUTURA DA EMPRESA.....	56
3.3 SERVIÇOS.....	57
3.4 ANALISE DE VALOR AGREGADO EM PROJETOS.....	65
3.5 MELHORIAS PARA MÉTODO DE GERENCIAMENTO E PLANEJAMENTO	87
CONCLUSÕES	90
REFERÊNCIAS.....	94
ANEXOS	96

INTRODUÇÃO

Desafio, superação, esses são alguns dos principais requisitos de uma organização e de um profissional de sucesso, ou seja, a capacidade de fazer mais com menos, de administrar os custos, os prazos e de gerir os riscos são os principais diferenciais hoje em um mundo competitivo. (VARGAS, 2002)

Para obter uma vantagem competitiva no cenário atual, com altas tecnologias, as informações cada vez mais rápidas e necessárias, as empresas devem criar mecanismos que possam diferenciá-las para manter-se atuando no mercado.

As empresas devem concentrar esforços para se destacar diante de um referencial comparativo e entre as várias outras opções que os clientes possuem para substituição de determinado produto ou serviço. É necessário que a empresa desenvolva estratégias que vão ao encontro de todos esses requisitos para se consolidar no mercado. Nesse sentido, Keelling (2002) diz que o sucesso exige objetivos viáveis, principalmente planejamento, habilidade gerencial, controle e liderança.

Diante de um contexto com tantas mudanças, tecnologias e muitas exigências na área de engenharia, entre elas destacam-se capital intelectual, conhecimento técnico, gestão, economia mundial e investimentos industriais, uma das estratégias é aprimorar a gestão dos projetos, um diferencial que pode atrair clientes e fazer com que a empresa se destaque diante da concorrência.

Destaca-se que esse método de trabalho pode vir como aspecto positivo no que se refere ao requisito valor agregado e cumprimento de prazos. Os objetivos dessa sistemática são criar mecanismos que possam adequar a equipe de trabalho para atender a seus clientes em carteira com a maior pontualidade possível e o menor custo, minimizando desvios e centralizando o foco nos serviços em execução. (VARGAS, 2002)

Outro objetivo que se pode considerar é o fato de ter indicadores que possam nortear e aperfeiçoar a gestão dos projetos, dando ênfase ao processo de acompanhamento dos projetos e tomar ações junto à organização para realinhar os processos e o andamento das atividades.

Outro ponto a ser observado é a competência de obter uma precisão ao avaliar os resultados, assim a organização poderá reorganizar seus valores de vendas com melhor eficiência e eficácia. Se a empresa obtiver históricos de utilização dos recursos, seus gastos de execução e prazos terão uma avaliação de suas propostas de vendas mais justas, equilibradas e competitivas com o mercado atual, agregando valores aos serviços.

Contudo, estabelecer essa prática e aplicação da teoria requer o apoio da organização voltada para resultado efetivo que pode ser adquirido, fazendo com que se obtenham melhorias com essa estratégia de gestão, razão pela qual iniciou-se este estudo. (VARGAS, 2002)

O Gerenciamento de Projetos em seu contexto mostra-nos várias ferramentas para aplicação da teoria, entre elas a Análise de Valor Agregado em Projetos, que será especificamente abordada nesta pesquisa.

A justificativa de utilizar essa ferramenta tem o intuito de promover controles de custos e prazos nos projetos em andamento na organização, visualizar o desempenho dos projetos, das disciplinas e da empresa. Com os dados apresentados pretende-se evidenciar desvios nos projetos, a fim de nortear e aperfeiçoar a Gestão de Projetos.

Ao considerar a aplicação dessa análise ao longo do tempo, será possível obter históricos de utilização dos recursos nos projetos e com isso projetar novos preços de vendas justos e equilibradas.

A aplicação da Análise de Valor Agregado pode contribuir para um acompanhamento sistemático dos projetos em execução. De acordo com Vargas (2002, p.XIII), “ela geralmente requer novas formas de pensar e gerenciar, mas pode ser feita de uma maneira mais suave se anteciparmos e evitarmos erros cometidos pelos outros”, no que se referem a custos, prazos e tempo.

Possi (2005) observa que é necessária uma abordagem criteriosa na estruturação do projeto, centros de responsabilidades, custos e o controle às despesas do projeto. Para os seguidores dessa abordagem, Vargas (2002, p.XIII), enfatiza que “um projeto terminará com sucesso dentro de uma agenda e orçamento previstos, equipes de projetos que usam “Valor Agregado”, [...] a ferramenta de gerenciamento integrado mais poderosa do mundo, os ajudará a alcançar seus objetivos”.

A partir disso, como objetivo geral nesta pesquisa, propõe-se a utilização da teoria de Análise de Valor Agregado em Projetos de Engenharia em uma empresa de engenharia de projetos industriais, aqui tratada de X, na cidade de Porto Alegre, no período de maio a agosto de 2009, tendo seu processo de implantação iniciado em janeiro de 2009.

Com o estudo, pretendem-se abordar os objetivos específicos:

- dos referenciais teóricos sobre o gerenciamento de projetos, bem como análise de valor agregado em projetos de engenharia;
- aplicar a Análise de Valor Agregado nos Projetos em andamento na empresa e mostrar os resultados desta análise;
- expor indicadores que possam melhorar o gerenciamento na execução dos projetos;
- propor melhorias para o método de gerenciamento e planejamento utilizado na empresa X.

A fim de responder ao problema da pesquisa - Como a teoria de análise de valor agregado pode contribuir com o gerenciamento e controle dos projetos de engenharia na empresa X? – e atingir os objetivos propostos, o trabalho está organizado em capítulos. Inicialmente será apresentado o referencial teórico sobre o gerenciamento de projetos, bem como a Análise de Valor Agregado em Projetos de Engenharia.

No segundo capítulo, será abordada a metodologia utilizada nesta pesquisa, ou seja, a pesquisa bibliográfica, a descritiva, o estudo de caso e a técnica utilizada na coleta de dados.

No capítulo que segue, será aplicada a Análise de Valor Agregado nos Projetos em andamento na empresa, bem como a avaliação dos resultados dessa análise, com o objetivo de mostrar indicadores que possam melhorar o gerenciamento da equipe, a execução dos projetos e os resultados da organização. Neste capítulo, ainda, serão propostas melhorias para o método de gerenciamento e planejamento de projetos utilizado na empresa X.

1 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

A consolidação do gerenciamento de projetos começou a partir de 1950. As práticas de administrar projetos foram compiladas e organizadas convertendo-se em uma disciplina e liderado pelo *Project Management Institute (PMI)* com o propósito de avançar e produzir um guia de conhecimentos sobre a administração de projetos (*Guide to the Project Management Body of Knowledge – PMBOK*, 2004). Esse guia sistematiza e organiza os conceitos da administração de projetos e esclarece que não é um roteiro para ser seguido, mas as pessoas e os interessados devem conhecer. (MAXIMIANO, 2008)

O autor explica que “administração, gerenciamento, gestão e *management* são palavras de origem latina, assim como projeto, que têm o mesmo significado: tomar decisões sobre de recursos para realizar objetivos” (MAXIMIANO, 2008, p. 27).

A partir desse conceito, Dinsmore (2004) explica a utilização do nome administração ou gerenciamento de projetos nas empresas internacionais. Em Portugal e no Brasil, por exemplo, utiliza-se o nome de “gestão de projetos”, já o Departamento de Defesa dos Estados Unidos e as indústrias eletrônicas e aeroespaciais adotam “gerenciamento de programas”, que alguns profissionais brasileiros chamam de gerenciamento de empreendimentos, que nada mais é que uma aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades de um projeto, a fim de satisfazer requisitos, com o uso de processos, tais como iniciar, planejar, executar, controlar e encerrar.

Seguindo no contexto do gerenciamento, Dinsmore e Soares (2007) salientam sobre o aspecto do gerenciamento de projeto a responsabilidade e as atribuições que os gerentes devem ter para alcançar seus objetivos:

Gerenciar projetos requer responsabilidades para realização dos objetivos do projeto. As atribuições e qualidades esperadas dos Gerentes de Projetos listam atributos, técnicas e responsabilidades que podem, no mínimo, ser descritas como inalcançáveis e que os gerentes de projetos finalizem seu trabalho dentro de programação, orçamento, e padrões de qualidade estabelecidos (DINSMORE; SOARES, 2007, p. 15).

Conforme o PMBOK (2004), gerenciar um projeto deve identificar as necessidades, estabelecer objetivos claros e alcançáveis, organizar as demandas de qualidade, escopo, tempo e custo, além de adaptação das especificações dos planos e da abordagem às expectativas dos clientes.

Assim sendo, existe mais de uma maneira de gerenciar projetos. O importante é que as especificações, os objetivos, sua complexidade, riscos, tamanho, prazo, recursos, históricos de outros projetos, maturidade da equipe e da organização estejam alinhados ao propósito do projeto. Os processos de gerenciamento auxiliam essa complexidade de interações; planejar, executar, verificar e agir, ciclo PDCA é utilizado como um processo de interação entre esses processos (PMBOK, 2004).

De acordo com PMBOK (2004), o plano de gerenciamento de projetos descreve como o sistema de gerenciamento será utilizado. Seu conteúdo irá variar dependendo da área de aplicação, da influência organizacional, da complexidade dos projetos e dos recursos disponíveis.

No contexto de gerenciamento e gerenciar projetos, o que de fato é um projeto? Quais suas características? A seguir será esclarecida e fundamentada essa questão.

1.1 PROJETO E SUAS CARACTERÍSTICAS

Os projetos são definidos por algumas características individuais, isto é definem o tipo de projeto que será gerenciado e o gerente é responsável pela forma que irá organizar o seu gerenciamento de acordo com essa premissa.

Segundo o PMBOK (2004, p. 5), “um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo”.

Ao tratar deste assunto, o PMBOK (2004), diz que os projetos podem ter diferentes características, de temporário, de produtos ou resultados específicos e de elaboração progressiva:

- Temporário: projetos possuem um início e um final definidos e não se aplica ao produto, ou seja, é realizado para criar resultado duradouro;
- Produtos: serviços ou resultados exclusivos, entregas exclusivas, um produto ou objeto, de realizar um serviço, resultados finais ou documentos;
- Elaboração progressiva: projetos que integram os conceitos de temporário e exclusivo.

Para Heldmam (2003), “projetos têm natureza temporária, enquanto as atividades de operação são contínuas, [...] tem datas de início e término definidos e estarão concluídos quando as respectivas metas e objetivos forem cumpridas”.

O gerenciamento de projetos destaca-se por ter uma dinâmica segundo a qual “os projetos são realizados em todos os níveis da organização e podem envolver uma única pessoa ou muitos milhares de pessoas. Sua duração varia de poucas semanas a vários anos. [...] Podem envolver uma ou várias unidades organizacionais”. (PMBOK, 2004, p. 7)

A criação de um projeto deve servir para organizar de forma sistemática um plano para atingir um objetivo. Conforme o PMBOK (2004, p. 7), “projetos são um meio de organizar atividades, [...] frequentemente utilizados como um meio de atingir o plano estratégico de uma organização, como uma demanda de mercado, necessidade operacional, avanço tecnológico e um requisito legal”.

Baseado nesse contexto, afirma-se que todo projeto tem um ciclo de vida a ser cumprido, desde seu início até seu encerramento, o que será analisado a seguir.

1.2 CICLO DE VIDA DO PROJETO

Muitos gerentes resumem o projeto ao sucesso final. Salienta-se, no entanto, que não podem esquecer que além de suas características, devem observar os processos de iniciação, planejamento, execução e controle e encerramento.

De acordo com o PMBOK (2004), os processos de iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento são os principais processos do gerenciamento de projetos e devem ser aplicados e integrados para que o projeto alcance seu objetivo final, considerado como o ciclo de vida do projeto.

Dinsmore (2004), por sua vez, divide esses processos em fases:

- a fase de iniciação tem por objetivo identificar as necessidades, a viabilidade, alternativas, orçamento, cronogramas, a equipe e preparar a proposta;
- a fase de planejamento estuda e analisa a programação dos recursos, financeiros, materiais e humanos, o detalhamento do projeto e seu plano para obter aprovação;

- a fase de execução/controle deve seguir o cumprimento das atividades programadas, a monitoração e controle das atividades programadas e as modificações dos planos, se forem necessários;
- a fase de encerramento constitui a conclusão das atividades do projeto, treinamento do pessoal, comissionamento, realocação dos membros da equipe do projeto.

Para a interação entre esses processos, PMBOK (2004) recomenda o ciclo PDCA (*plan-do-chek-act*¹), também conhecido como ciclo de *Shewhart* ou ciclo de *Deming*, introduzido no Japão após a guerra. O PDCA tem como princípio tornar mais claros e ágeis os processos envolvidos na execução da gestão, dividindo-os em fases:

- *Plan* (planejamento): estabelecer missão, visão, objetivos, metas, necessárias para o atendimento dos resultados;
- *Do* (execução) realizar, executar as atividades;
- *Check* (verificação): monitorar e avaliar periodicamente os processos e resultados, confrontando-os com o planejado, objetivos, especificações e estado desejado, consolidando as informações e, eventualmente, confeccionando relatórios;
- *Act* (ação): agir de acordo com o avaliado e de acordo com os resultados, eventualmente determinar e confeccionar novos planos de ação, de forma a melhorar a qualidade, a eficiência e a eficácia, aprimoramento a execução e corrigindo eventuais falhas.

Ao tratar do ciclo PDCA, um exemplo apresentado no anexo 1, o qual contempla *Check-list* para condução de projetos, formulado Gasnier (2000).

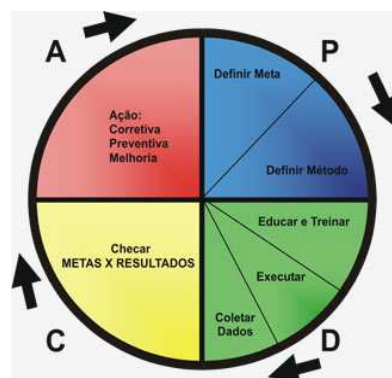


Figura 1: Figura ilustrativa do Ciclo PDCA

Fonte: portaldoadministracao, 2008

¹ Planejar, executar, verificar e agir, Figura 1.

Na figura 1, observa-se o ciclo PDCA, de forma gráfica, mostrando os processos e métodos em cada etapa do ciclo, como exemplo o P (*Plan*), onde deverá ser definida a meta, o objetivo e o método a ser utilizado no projeto.

Ao tratar desse assunto, Daychoum (2007) afirma que o ciclo do PDCA é aplicado principalmente em normas de sistemas de gestão e deve ser utilizado em qualquer organização de forma a garantir sucesso nos negócios.

Sob essa ótica, o gerenciamento de projetos é constituído por outros gerenciamentos que se integram entre si e são responsáveis pela integração da gestão, como segue na figura 2.

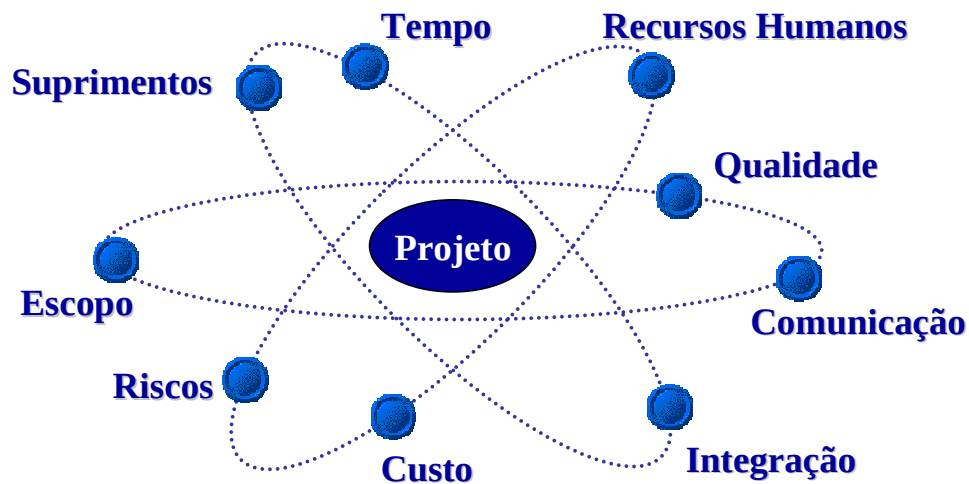


Figura 2: As nove áreas de competência, segundo o Guia PMBOK

Fonte: Gasnier, (2000, p. 20)

Na figura 2, observa-se que o projeto tem relações com outros gerenciamentos que se integram com o projeto. Sendo assim, é importante conhecer esses gerenciamentos e quais são os principais processos que apoiam a gestão dos projetos.

A seguir, serão descritos os principais gerenciamentos que integram esse Guia de Projetos, bem como alguns exemplos de controle.

1.3 GERENCIAMENTO DA INTEGRAÇÃO

Valeriano (2001) destaca que é necessário que a gestão se harmonize para elevar o desempenho com o mínimo de esforços e maior qualidade no resultado, bem como salientar a interdependências das gestões e os efeitos dos processos relativos ao produto sobre os processos gerenciais.

Nessa linha, o PMBOK (2004) explica que essa área de conhecimento inclui os processos e as atividades necessárias para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os diversos processos de gerenciamento de projeto, que são ações integradoras essenciais para o término do projeto, as necessidades dos clientes e as outras partes interessadas.

No contexto da gestão da integração, Valeriano (2001) compreende alguns processos:

- desenvolvimento do plano do projeto;
- execução do plano do projeto;
- controle integrado das mudanças.

De acordo com o PMBOK (2004, p.77), o gerenciamento de integração “trata da integração efetiva dos processos entre os grupos de processos de gerenciamento de projetos necessários para realizar os objetivos do projeto dentro dos procedimentos definidos pela organização”.

O gerenciamento da integração envolve outros processos do gerenciamento, como desenvolver um plano de projeto, execução. As modificações de projetos, por sua vez, necessitam controle efetivo e integrado, o que será abordado a seguir.

1.4 GERENCIAMENTO DO ESCOPO

Muitos projetos apresentam problemas no decorrer de sua execução e, muitas vezes, o escopo do projeto é o principal responsável por essas situações. O gerenciamento do escopo, por sua vez, dá suporte para que esse controle torne-se eficiente e eficaz.

Dentro dessa perspectiva, PMBOK (2004) inclui processos necessários para garantir que o projeto inclua todo o trabalho indispensável e termine com sucesso. O

gerenciamento do escopo trata principalmente da definição e controle do que está incluído e do que não está incluído no projeto. Os processos que definem e controlam o escopo de um projeto são:

- planejamento do escopo: plano que documenta como o projeto será definido, verificado e controlado e como a estrutura analítica será definida;
- definição de escopo: declaração detalhada do projeto com base nas futuras decisões dos projetos;
- criar EAP: subdivisão das principais entregas do projeto e do trabalho para facilitar o seu gerenciamento;
- verificação do escopo: formalização da aceitação da entrega do projeto concluída;
- controle do escopo: controlar as modificações no escopo do projeto.

Heldman (2003) salienta que a mudança de escopo muitas vezes é inevitável e é necessário controlá-lo. Nesse sentido, uma das principais funções do gerente do projeto é documentá-lo, especificar o escopo, o que realmente irá ser executado no projeto e caso ocorra alguma mudança terá impacto no tempo, custo e qualidade, o que será abordado na sequência. Destaca-se o exemplo apresentado no anexo 2, o qual contempla o controle de alteração de escopo de projeto, um exemplo formulado Gasnier (2000), que possibilita identificar as alterações e registrá-las.

Através de gerenciando do escopo podemos controlar as modificações de projetos, e será mais fácil a evidenciar a alteração de prazo, ou melhor, o gerenciamento do tempo que é o próximo a ser abordado.

1.5 GERENCIAMENTO TEMPO

Os prazos de um projeto são vitais para o sucesso. As durações são estimadas e controladas durante a execução, tendo um ou vários cronogramas interligados ou não que auxiliam e orientam o seu gerenciamento. Todo cronograma deve ter um preparo cuidadoso para que o projeto possa ser concluído em um tempo previsto. (VALERIANO, 2001)

O PMBOK (2004) cita que no gerenciamento do tempo deve-se observar:

- a definição das atividades: atividades específicas do cronograma para definir as entregas do projeto;
- sequenciamento das atividades: o objetivo é criar dependências entre elas;
- estimativa das durações das atividades: objetiva estimar os tempos necessários para a execução das atividades;
- estimativa de recursos da atividade: quantidade de recursos necessária para executar cada atividade;
- desenvolvimento do cronograma: tem a finalidade de atribuir início e término nas atividades estabelecidas;
- controle do cronograma: visam estabelecer atualizações do cronograma, subsidiários do projeto.

Ao observar os tópicos citados pelo PMBOK em relevância ao cronograma do projeto, em *MS Project*² é importante mostrar um exemplo de cronograma. Gasnier (2000, p. 84) faz essa referência, conforme segue na figura 3.

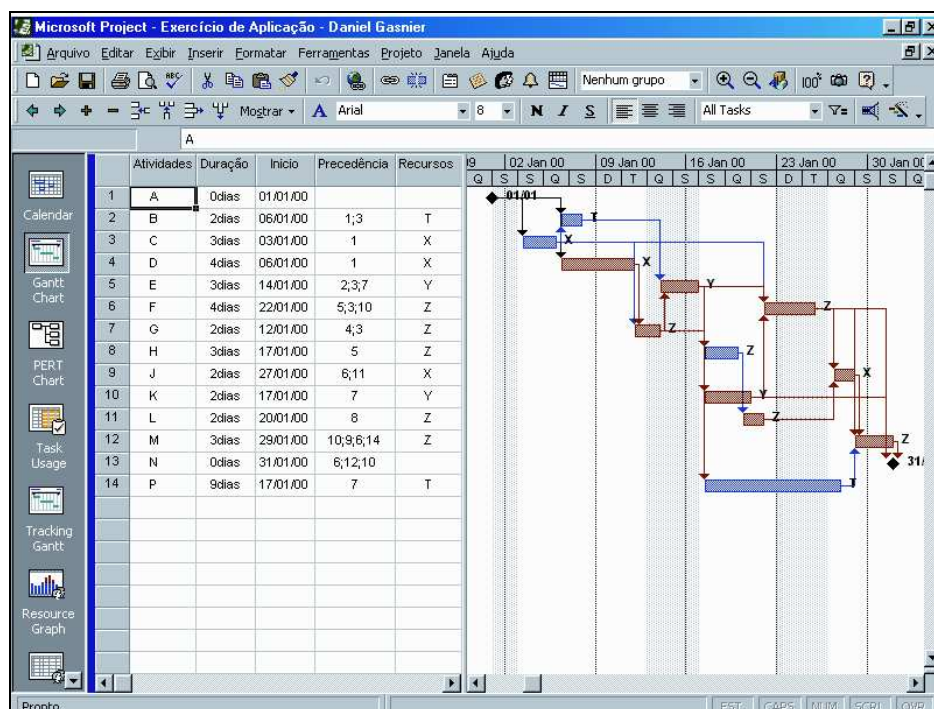


Figura 3: Cronograma exemplo elaborado no MS Project

Fonte: Gasnier (2000, p. 84)

² *MS Project* é um aplicativo da Microsoft para gerenciamento de projetos.

Na figura 3, pode-se observar no cronograma as atividades, duração, início, precedência e recursos. A atividade “D”, por exemplo, corresponde a 4 dias de duração, com o início previsto para 06/01/00, a precedência é atividade “A” e seu recurso é “X”.

Para Heldman (2003), é necessário que haja estimativa de duração das atividades baseadas no escopo definido. As atividades devem, ainda, ser ordenadas na sequência correta e monitoradas, para assegurar o término do projeto na respectiva duração planejada.

Ao enfatizar o escopo do projeto e suas durações planejadas, pode-se afirmar que está relacionado com tempo do projeto e com os outros gerenciamentos. A partir disso, um projeto que levar mais tempo de execução, isto é, maior que o tempo planejado, poderá agregar mais custo, e este fato está ligado diretamente no gerenciamento de custo do projeto.

1.6 GERENCIAMENTO DO CUSTO

O gerenciamento do custo visa assegurar que o projeto seja concluído dentro do orçamento previsto. Esse gerenciamento tem o objetivo de basear-se nos custos das atividades propostas para a execução do projeto. Os projetos, na maioria das vezes, são executados por vários departamentos ou setores de uma organização, interna ou externa, e ao longo da execução vão agregando valores nas atividades previstas. (VALERIANO, 2001).

PMBOK (2004) destaca alguns processos de gerenciamento de custo:

- estimativa de custo: refere-se à estimativa dos custos dos recursos necessários para concluir as atividades de um projeto;
- orçamentação: são custos estimados de atividades ou pacotes de trabalhos agregados, para estabelecer uma linha base dos custos;
- controle dos custos: fatores que criam variações de custos e controle de mudança no orçamento do projeto.

Reduzir custos de uso e tempo de execução é uma visão mais ampla, juntamente com a engenharia de valor, na qual se deve considerar a decisão sobre o custo de utilização do recurso no projeto. (PMBOK, 2004).

As medidas de desempenho de custos são os principais fatores de controle e fornecem variações dos custos em relação ao planejado e permitem correções necessárias. O sistema de valor agregado é um importante método que permite essa comparação dos desvios não só aos custos, mas também ao tempo da execução do projeto. (VALERIANO, 2001).

Na gestão de projetos, além do tempo e do custo, a qualidade estabelece uma forte integração com o projeto. As organizações que não criarem critérios de controle e avaliação de seus projetos correm risco de ficar fora do mercado de atuação. Nesse sentido, o gerenciamento da qualidade cria benefícios e dá suporte para toda a gestão, o que será abordado a seguir.

1.7 GERENCIAMENTO DA QUALIDADE

Conforme Maximiano (1997), a qualidade compreende as características ou especificações do escopo do produto do projeto e exalta a capacidade de as entidades atenderem aos requisitos implícitos ou explícitos.

Kerzner (2003) diz que a essência da qualidade nos projetos é atender aos requisitos e à satisfação do cliente, porém não é a única, e sim manter a qualidade continuada em todos os processos da organização e todas as áreas de negócios.

Para atender aos requisitos do gerenciamento da qualidade, o PMBOK (2004) salienta que é importante a organização executante determinar as responsabilidades, os objetivos e as políticas de qualidades, bem como os processos de gerenciamento da qualidade, que incluem:

- planejamento da qualidade: padrões de qualidade relevantes para o projeto e como satisfazer;
- realizar a garantia da qualidade: aplicar as atividades planejadas e sistemáticas para atender aos requisitos;
- realizar o controle da qualidade: monitorar os resultados para determinar, identificar e eliminar causas insatisfatórias.

Nessa linha, Kerzner (2003) enfatiza a necessidade de um planejamento da qualidade para o gerenciamento dos projetos, a fim de minimizar riscos na execução do projeto desde seu início até o término, bem como a preparação desse plano baseado no histórico de outros projetos.

Avaliar a qualidade dos projetos é uma questão de minimizar custos e tempo. Muitas organizações, por falta de qualidade em seus projetos, não avaliam os riscos que podem ocorrer para organização. O gerenciamento de risco, nesse sentido, tem uma fundamental importância no gerenciamento de projetos, o que será descrito a seguir.

1.8 GERENCIAMENTO DE RISCO

O gerenciamento de risco é uma maneira organizada de identificar, medir e desenvolver opções para gerenciar o seu controle, de forma que possa qualificar e quantificar, criar alternativas para a execução do projeto. Muitos problemas evidenciados nas organizações são consequência da falta de um planejamento adequado, que acaba criando riscos sérios no lançamento de um produto no mercado e os custos da retomada de um trabalho. (KERZNER, 2003)

Da mesma forma, o PMBOK (2004) destaca que o principal objetivo do gerenciamento de riscos é maximizar a probabilidade dos aspectos positivos e minimizar a probabilidade dos aspectos negativos, de ocorrência ou impacto em um projeto. Assim sendo, os processos de gerenciamento de riscos incluem:

- planejamento do gerenciamento de riscos: decisão de como abordar e executar as atividades;
- identificação de riscos: identificar os riscos que podem afetar o projeto;
- análise qualitativa de riscos: analisar e avaliar a probabilidade da ocorrência ou impacto;
- análise quantitativa de riscos: análise numérica do efeito dos riscos nos objetivos do projeto;
- planejamento das respostas a riscos: desenvolvimento para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças;
- monitoramento e controle dos riscos: acompanhamento, monitoramento e controle dos riscos identificados, bem como novos riscos, execução dos planos de respostas aos riscos e avaliação de sua eficácia durante o ciclo de vida de um projeto.

Ao analisar processos descritos, Gasnier (2000), apresenta no anexo 3, um exemplo de formulário para gerenciamento de risco, que servirá como um guia formulação e montagem dos riscos.

De acordo com Kerzner (2003), na medida em que a empresa conquista novos clientes para a execução de novos projetos, torna-se necessária a avaliação dos riscos e impactos que esses projetos podem causar para a organização. A maioria dos clientes atuais não utiliza mais seus recursos próprios para a obtenção desses novos projetos, utiliza seus recursos para conduzir a gestão de projetos e as empresas contratadas são responsáveis pela execução dos projetos.

Ao avaliar o gerenciamento dos riscos, a equipe do projeto está diretamente ligada ao projeto e é um elemento importante. Na medida em que as organizações conquistem novos clientes, terão que mobilizar equipe para a execução desses projetos e o gerenciamento de recursos humanos estabelece diretrizes que auxiliam nesse desenvolvimento da equipe do projeto.

1.9 GERENCIAMENTO RECURSOS HUMANOS

O gerenciamento de recursos humanos dos projetos é um processo que organiza e gerencia a equipe do projeto. A equipe do projeto é formada por pessoas responsáveis pelo término do projeto e todas devem estar envolvidas com o planejamento e a tomada de decisão do projeto. É necessário que as partes integrantes participem desde o início do planejamento do projeto, pois é durante esse processo que se fortalece o compromisso da equipe com o projeto. (PMBOK, 2004).

De acordo com o PMBOK (2004, p. 199), “a equipe de gerenciamento de projetos é um subconjunto da equipe do projeto e é responsável pelas atividades de gerenciamento de projetos, como planejamento, controle e encerramento”. Para Valeriano (2001, p. 218), “é de importância capital para que o projeto alcance seus objetivos de desempenho do produto dentro dos custos admitidos e dos prazos previstos”.

Para o PMBOK (2004), os processos de gerenciamento de recursos humanos do projeto incluem:

- planejamento de recursos humanos: identificação e documentação de funções, responsabilidades e relações hierárquicas, além de um plano gerenciamento do pessoal;
- contratar ou mobilizar a equipe do projeto: aquisição dos recursos humanos necessários para o término do projeto;
- desenvolver a equipe do projeto: melhoria de competências e interação de membros para aprimorar o desempenho do projeto;
- gerenciar a equipe do projeto: acompanhar o desempenho da equipe, resolução de problemas, coordenação de mudanças para melhorar o desempenho da equipe.

Para Kerzner (2003), estabelecer uma equipe de projeto focada nos objetivos planejados é necessário para nivelar informações e estabelecer vínculos e um processo de comunicação que auxilia na gestão da equipe e do projeto.

Na verdade, torna-se importante criar mecanismos que integrem essa equipe de projeto, que trará benefícios de custo, tempo e qualidade, minimizando os riscos. Nesse foco, o gerenciamento das comunicações vem ao encontro dessa necessidade, que será descrita a seguir.

1.10 GERENCIAMENTO DAS COMUNICAÇÕES

Conforme PMBOK (2004), o gerenciamento das comunicações do projeto fornece ligações entre pessoas e informações necessárias para um processo de comunicação bem sucedida e pode absorver um tempo excessivo dos gerentes, sua equipe do projeto e partes interessadas. O principal objetivo desse processo é fazer com que todos os envolvidos no projeto entendam como a comunicação afeta o projeto. Nesse sentido, cabe destacar os processos que incluem o gerenciamento das comunicações:

- planejamento das comunicações: determinar necessidades de informações e comunicações das partes interessadas no projeto;
- distribuição das informações: colocação das informações necessárias para as partes interessadas;

- relatório de desempenho: coleta e distribuição das informações de desempenho, incluindo relatórios de andamento, medição do progresso físico e previsão;
- gerenciar as partes interessadas: satisfazer os requisitos das partes interessadas do projeto.

A respeito do processo de comunicação em projetos, Valeriano (2001, p. 257) afirma que “a comunicação pode ser formal ou informal, pode ser oral (pessoalmente, em comissões, grupos de trabalho, ‘ao vivo’ ou em vídeo conferências etc.), pode ser de forma escrita, por meio eletrônico, [...] deve fluir de forma franca, clara e dirigida”. Maximiano (1997, p.36) complementa que “sem troca de informações não há decisão nem organização no grupo”.

Ao abordar este assunto, o exemplo apresentado no anexo 4, o qual contempla plano de comunicações, um exemplo formulado Gasnier (2000), que possibilita organizar as estratégias de comunicação do projeto.

Durante a execução dos projetos, é importante, pois, planejar as comunicações com a equipe do projeto, criar mecanismos de distribuição de forma ordenada e correta, estabelecer relatórios que possam evidenciar o desempenho da equipe e do projeto e atender às partes envolvidas. O aspecto de comunicação é também muito utilizado no gerenciamento da aquisição, integrando o processo entre cliente fornecedor.

1.11 GERENCIAMENTOS DE AQUISIÇÕES

O gerenciamento de aquisições, de acordo com Heldman (2003), compreende processos de compra de mercadorias ou serviços em fornecedores externos, contratados e distribuidores.

PMBOK (2004), por sua vez, inclui processos necessários para o gerenciamento de aquisições:

- planejar compras e aquisições: determinar a aquisição de produtos ou serviços, onde, quando e como fazer;
- planejar contratações: documentação dos requisitos dos produtos ou serviços;

- solicitar respostas de fornecedores: obtenção de informações, cotações, preços, ofertas ou propostas;
- selecionar fornecedores: análise de ofertas, escolha de fornecedores e negociação de contratos;
- administração de contrato: administrar o contrato e a relação entre o fornecedor e o comprador, análise da documentação e desempenho do fornecedor em outros contratos, gerenciamento contratual com comprador externo.
- encerramento do contrato: terminar e liquidar cada contrato, aplicável ao projeto ou fase.

Ao tratar esse tema, Valeriano (2001) acrescenta que o gerenciamento da aquisição terá uma complexidade de acordo com a natureza de cada projeto. Em alguns, poderá haver mais ou menos recursos disponíveis, sendo que o gerente do projeto deverá estar preparado para resolver esses problemas. Assim sendo, é pertinente elaborar um levantamento das necessidades e das características do projeto, suas restrições e limitações existentes.

Para a gestão de projetos tornar-se eficiente em uma organização, é necessário apoio fundamental de um planejamento atuante e eficaz. De certa forma, é necessário um planejamento adequado ao gerenciamento dos projetos, que corroborará para que os objetivos do projeto sejam alcançados.

1.12 PLANEJAMENTO DOS PROJETOS

Para Kerzner (2003), o planejamento é a fase mais importante em qualquer projeto, é a garantia do seu sucesso; em qualquer planejamento as mudanças são inevitáveis, mas é necessário estar preparado para buscar alternativas.

Para o Instituto de Pesquisa Espaciais (1972), planejamento é um conjunto de funções inter-relacionadas que têm por objetivo planejar e controlar um projeto, nos aspectos de progresso, custo e documentação. Esse conjunto de funções também pode ser chamado de PCP (planejamento e controle do projeto), que consiste em um grupo de apoio ao gerente de projeto.

De acordo com Dinsmore (2004), é na fase do planejamento que é elaborado o documento detalhado chamado de plano de projeto, que reúne todos os processos de planejamento em um único documento. O plano deverá conter:

- proposta do projeto aprovada;
- estratégia de gerenciamento do projeto;
- estrutura analítica de trabalho (wbs³);
- rede de atividades e cronogramas;
- recursos e custos;
- riscos, limitações e restrições e como lidar com eles;
- forma de medição de desempenho de prazos e custos;
- matriz de responsabilidades;
- controle de mudanças;
- planos auxiliares.

Verzuh (2000) destaca, ainda, que um plano analisa em detalhes a maneira como se equilibram os custos, prazos e qualidade, fornecendo dados para apoiar a equipe de gerenciamento, transformando de base para avaliação durante o progresso do projeto, comparando estratégias possíveis para a execução do projeto, permitindo uma maior chance de sucesso.

Dinsmore (2004), nesse sentido, destaca os elementos que compõem o planejamento do projeto para o desenvolvimento do plano:

- planejamento e detalhamento do escopo: o detalhamento do escopo do projeto é desenvolver a WBS (*Work Breakdown Structure*) ou EAP (Estrutura Analítica de Projeto), a forma hierárquica para a divisão do projeto em atividades que possam ser quantificadas e controladas. Essa estrutura é fundamental e servirá como base para o cumprimento dos demais passos necessários para o planejamento do projeto, No anexo 5, destaca-se exemplo formulado Gasnier (2000), o qual contempla um plano de ação para construção prévia da estrutura de um projeto.
- definição das atividades: definir as atividades e suas interdependências, destacando a importância do entendimento sobre cada tipo e recomendando a flexibilidade ou não em cada atividade para definir a estrutura do plano. Deve-se avaliar históricos de outros projetos para estimar a duração das atividades listadas anteriormente, podendo assim definir o caminho crítico do projeto. É importante conhecer as atividades críticas para que possam ser priorizadas quando forem

³ WBS - *Work Breakdown Structure* ou EAP (Estrutura Analítica de Projeto) é a forma hierárquica para a divisão do projeto em atividades que possam ser quantificadas e controladas.

executadas, a fim de reduzir ou manter seu prazo, sem impactar no prazo total do projeto;

- planejamento dos recursos: o planejamento dos recursos no cronograma ajustará a equipe devido às limitações dos recursos, e as tarefas serão remarcadas para otimizar o uso dos recursos, sendo pessoal ou equipamentos;
- cronograma: o cronograma do projeto é apresentar as atividades, durações e suas interdependências relacionadas ao tempo. Esta ferramenta é fundamental para o acompanhamento do projeto e através desse cronograma obtém-se o planejamento e controle;
- orçamento: para concluir o plano do projeto, deverá ser elaborado o seu orçamento, ou seja, os custos planejados para sua realização. As despesas, como mão-de-obra, equipamento e despesas fixas, podem e devem ser consideradas no orçamento do projeto.

Todo o processo descrito anteriormente colabora no suporte ao gerenciamento dos projetos, pois necessita de planejamento e controle. Os sucessos dos projetos dependem da equipe alocada nos projetos, assim, um monitoramento faz-se necessário.

Ao colocar o plano do projeto em execução, é necessário controlar e monitorar. Verzuh (2000) salienta que o controle do projeto envolve soluções para os problemas, a medição do progresso e o foco nos objetivos e metas traçadas no plano.

Nesse sentido, a medição do progresso no cronograma é representada por cada pacote de trabalho que representa cada parte do plano. A principal ferramenta utilizada para ilustrar o cronograma e que serve para exibir o progresso do projeto é o gráfico de *Gantt*⁴. (VARGAS, 2007)

De acordo com Dinsmore (2004), as principais atividades para exercer um controle e uma dinâmica de acompanhamento são:

- monitoração do progresso dos trabalhos em andamento;
- análise dos desvios e distorções havidos;
- criação de alternativas de solução para tais desvios e distorções;

⁴ Gráfico de *Gantt* é uma representação gráfica para cronogramas que estabelece uma forma geral e direta de visualizar o projeto, as fases e as atividades no tempo. O diagrama utiliza barras horizontais em uma escala de tempo e as linhas conectadas entre elas representam o relacionamento das atividades. Usualmente utilizado pela equipe de gerenciamento e o patrocinador do projeto. (VARGAS, 2007).

- colocação em prática de ações corretivas para fixação dos problemas;
- replanejamento do projeto.

O autor completa com os principais fatores que colaboram com um controle efetivo para alcançar os resultados. Destaca, ainda, que os gerentes necessitam dessas informações para consolidar a tomada de decisão, sendo necessários dados concretos que evidenciem esses fatores, tais como:

- simplicidade na coleta das informações;
- apresentação objetiva, sintética e abrangente dos fatos;
- registro por escrito ou via computador dos fatos analisados, alternativas cogitadas e por que e quais as decisões foram tomadas;
- velocidade de comunicação;
- acompanhamento permanente.

Para o estudioso, ainda, (2004), uma boa monitoração produz relatórios de acompanhamento, devendo incluir sempre:

- status: onde o projeto se encontra;
- progresso: o que a equipe do projeto já realizou;
- desvios: o que era esperado e o que foi atingido;
- ações corretivas: o que foi feito para sanar os desvios;
- previsões: progressos futuros.

Gasnier (2000), destaca exemplo de relatório de acompanhamento apresentado no anexo 6, o qual contempla identificadores gerenciais e destaques relevantes.

Nessa linha de monitoramento dos projetos, umas das ferramentas que podem auxiliar o gerenciamento e medir o desempenho dos projetos é a Análise de Valor Agregado, que é o foco principal deste trabalho de pesquisa

Para obter a Análise de Valor Agregado, é necessária a integração do planejamento com os gerenciamentos. A partir disso, deve se visualizar o progresso físico por período até o projeto alcançar seu objetivo final. Uma ferramenta que auxilia esse processo de previsão futura é a curva “S”, que será abordada a seguir.

1.13 CURVA “S”

Para Dinsmore (2004, p.56), “a curva “S” é uma forma gráfica de acompanhar a implementação de um projeto ou empreendimento. Sua principal qualidade é a de sintetizar dados diversos em uma representação única do andamento do processo”.

Quando a equipe do projeto consegue visualizar graficamente o seu planejamento ao longo do tempo, poderá prever metas parciais, comparando com o avanço físico desenvolvido nos projetos. Assim sendo, muitos gerentes preferem acompanhar seus projetos através da Curva “S”, pois facilita a visualização do planejamento previsto distribuído ao longo do tempo e também pode agregar outros indicadores.

Para obter o comparativo do real com o previsto, é necessário prever uma linha base, que é desenvolvida através de uma totalização dos custos por período e é usualmente utilizado na forma de curva S, um referencial que será utilizado para medir e monitorar o desempenho de custo de um projeto. (DAYCHOUM, 2007)

Dinsmore (2004) destaca que a experiência no desenvolvimento dos serviços mais complexos não se dá de forma linear, mas de acordo com uma curva de Gauss. Na curva de Gauss, o trabalho começa pequeno e vai aumentando progressivamente até atingir seu máximo e após começa a baixar novamente, até a sua conclusão. Para tanto, a Curva “S” aplica-se:

- no detalhamento de engenharia por homens/hora ou por documentos executados;
- aos desenhos por quantidade ou valores ponderados;
- em requisições por quantidades ou valores monetários;
- na quantidade de compra por quantidade de pedidos ou valores monetários;
- na construção, montagem, instalações por homens hora ou unidades de serviços executados;
- nos desembolsos ou fluxos de caixas em valores monetárias;
- no acompanhamento de todo e qualquer projeto por mais complexo que seja.

Na maioria das execuções dos projetos, pode-se aplicar a construção da Curva “S”, desde que a mesma respeite a evolução das atividades dispostas no planejamento previamente elaborado.

Daychoum (2007) exemplifica (Gráfico 1) com o gráfico de desembolso mensal planejado que servirá como a linha de base para a elaboração da curva S.

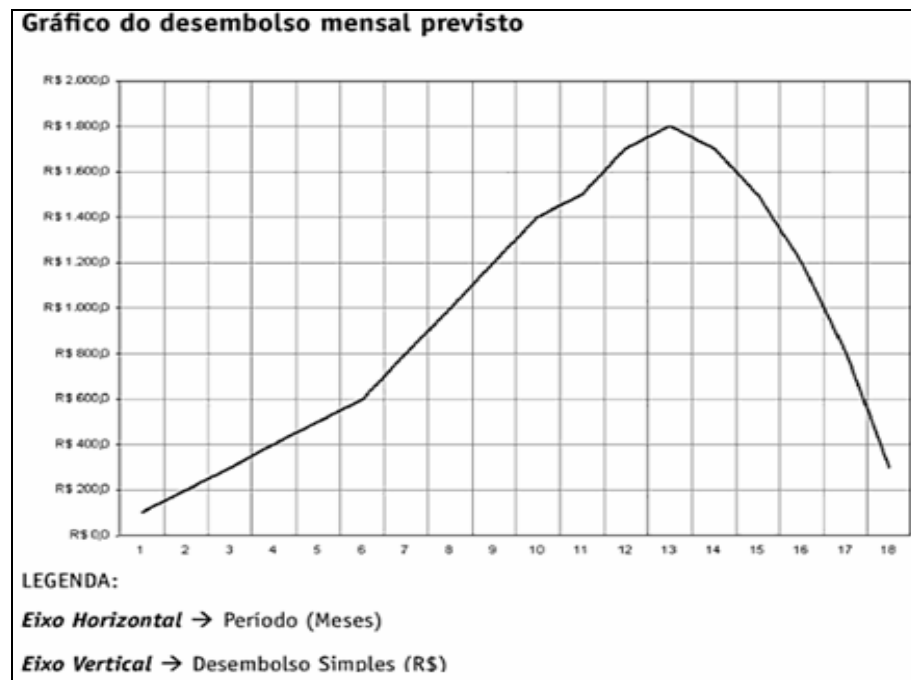


Gráfico 1: Gráfico de desembolso mensal

Fonte: Daychoum (2007, p. 122)

Ao observar o gráfico 1, pode-se verificar que sua distribuição começa com um custo baixo e vai elevando o gasto até atingir o auge do projeto no 13º período. Após vai declinando o gasto até o 18º período, quando e será sua conclusão.

Essa forma apresentada dá-se pelas atividades distribuídas ao longo do tempo, respeitado o ciclo de vida do projeto, seus custos alocados em cada período. Se o sequenciamento das atividades desenvolvidas no planejamento do projeto respeitar gradativamente e criteriosamente a execução do projeto, terá um gráfico de desembolso conforme apresentado no gráfico 1.

Já no Gráfico que segue, Daychoum (2007) apresenta a Curva “S” elaborada a partir do desembolso mensal e agora com os valores acumulados.

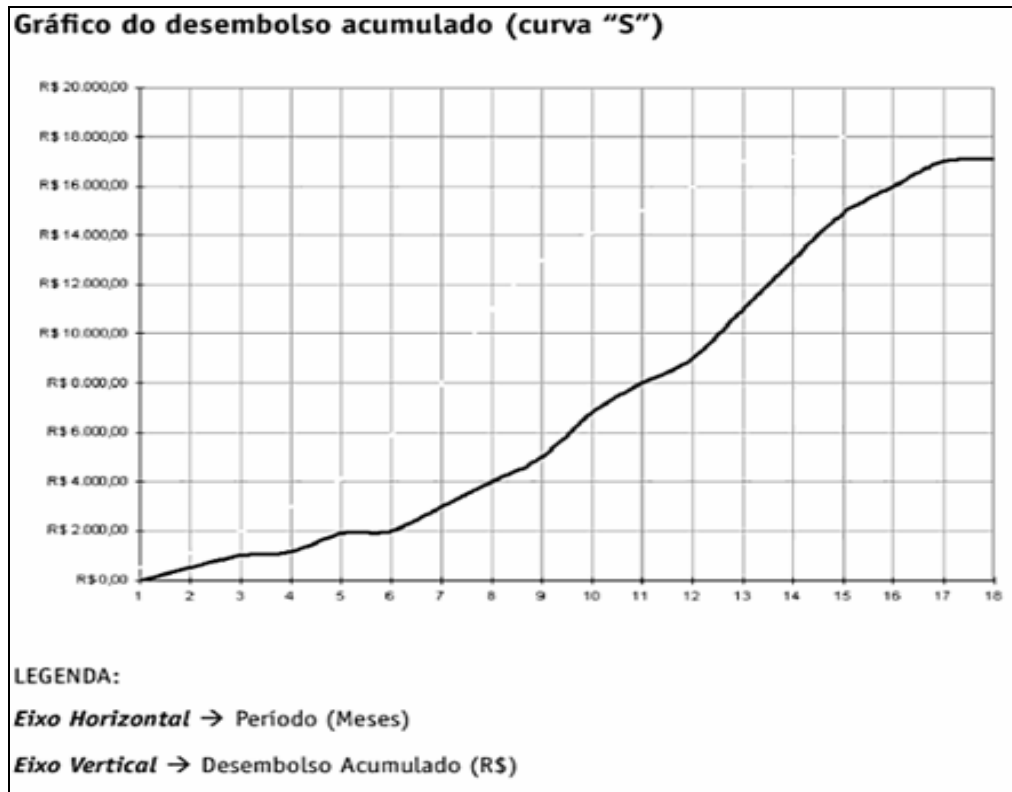


Gráfico 2: Exemplo Gráfico de curva S – Desembolso Acumulado

Fonte: Daychoum (2007, p. 123)

No gráfico 2, apresenta-se o desembolso acumulado nos períodos. Se observar o mesmo 13º período, que é seu auge, estará desembolsando cerca de 65% do projeto, restando para concluir 35%.

Tendo em vista esses dados, Gasnier (2000) conclui que o formato da Curva “S” depende muito do agendamento das atividades na previsão de realização nos períodos dispostos. Para tanto, sugere que o cronograma deve ser elaborado conforme a realidade do projeto, a fim de observar os critérios de contabilização de desembolso ou faturamento.

Ao elaborar cronogramas de projetos e controlá-los, é, pois, necessário que uma equipe de planejamento apoie o gerenciamento dos projetos - muitas empresas constituem não só uma equipe de planejamento, mas toda a equipe do projeto. Salienta-se a necessidade de um escritório de projetos para que possam ser realizados os serviços, o que será o assunto abordado a seguir.

1.14 ESCRITÓRIO DE PROJETOS

No tocante a este assunto, o PMBOK (2004 p. 17) diz tratar-se de “uma unidade organizacional que centraliza e coordena o gerenciamento de projetos sob seu domínio”, chamados de *PMO (Project Management Office)*. Heldman (2003) acrescenta que o escritório de projetos tem o objetivo de estabelecer e manter procedimentos e padrões para as metodologias de gerenciamento de projetos a serem utilizadas em toda organização.

Possi (2005) salienta que o escritório de projetos é uma estrutura formal dentro de uma organização, podendo haver várias finalidades:

- suportes aos gerentes de projetos;
- prover treinamentos para equipes de projetos;
- implantar softwares de controle de projetos;
- estabelecer métodos, padrões e formulários;
- ser referência e excelência em gerência de projetos;
- ser responsável pelos resultados dos projetos.

Prado (2004), por sua vez, identifica o motivo pelo qual muitas empresas buscam a utilização dos *PMOs*: a simplicidade, a facilidade e a otimização do gerenciamento a um baixo custo. Possi (2005) acrescenta que para fazê-los funcionar fazem-se necessários alguns requisitos:

- as regras de abrangência de atuação devem ser claras e publicadas formalmente;
- comprometimento da direção com a organização;
- criar processos, técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos apropriadas;
- estabelecer mudança cultural em todos os níveis hierárquicos das organizações.

Valeriano (2001) explica que as funções e a abrangência dos *PMOs* variam de acordo com o estágio de implantação e com as necessidades de cada organização. Algumas prestam serviços aos projetos, enquanto outras têm autoridades sobre estes e sobre os recursos da organização, estabelecendo critérios de priorização e utilização.

Heldman (2003) destaca, ainda, que, em muitas empresas, os gerentes trabalham diretamente para os *PMOs*, gerenciam muitos projetos simultaneamente e acabam compartilhando sua carga de trabalho com a equipe de planejamento e controle e outras áreas administrativas dos *PMOs*.

Outro ponto interessante citado por Dinsmore (2004, p. 30) diz respeito ao objetivo básico de um *PMO* (*Project Management Office*), que “é de orientar e dar suporte à empresa, permitindo que ela desenvolva seus projetos da forma mais eficiente e eficaz possível”.

Prado (2004) diz que muitos projetos executados simultaneamente também são chamados de carteira de projetos ou *portfólio* de projetos; este acompanhamento de vários projetos engloba o resultado da organização.

Nos dias atuais, muitas empresas tratam os seus projetos como *portfólio* de projetos, para promover um controle integrado com o objetivo de melhorar seu gerenciamento. Ao abordar este assunto será observado suas relevâncias a seguir.

1.15 PORTFÓLIO DE PROJETOS

Para PMBOK (2004), *portfólio* de projetos é um conjunto de projetos ou programas e outros trabalhos agrupados, a fim de facilitar o gerenciamento de maneira eficaz para atender aos objetivos do negócio. Esses conjuntos de projetos podem ou não estar ligados, mas as organizações gerenciam seus *portfólios* com base em metas específicas.

Prado (2004) salienta que o *portfólio* de projetos é muito utilizado pelos *PMOs*, e é comum se referirem por esse nome ou como carteira de projetos, que consiste em um agrupamento de projetos, para facilitar o planejamento e o gerenciamento, possibilitando melhorar a distribuição e utilização dos recursos com o objetivo orientar a organização para as suas estratégias.

Assim sendo, um conjunto de projetos ou programas constituem uma carteira ou *portfólio* de projetos e seu alinhamento estratégico está baseado nas metas individuais de cada projeto. Os somatórios dos projetos, por sua vez, criam desempenhos na organização, em cujo processo a Análise de Valor Agregado pode contribuir.

1.16 ANÁLISE DE VALOR AGREGADO EM PROJETOS

A área de gerenciamento de projetos é uma das que mais cresce no mundo, o que requer habilidades e conhecimento. Em todo projeto, uma das maiores dificuldades está na medição e avaliação dos resultados obtidos, sendo parciais ou finais, nos prazos, custos, qualidade, escopo, riscos e outros. (VARGAS, 2002)

Esse controle, no entanto, requer planos, cronogramas e procedimentos de apresentação das informações, bem como avaliações frequentes do programa, tais como, de custo e prazo. (KEELLING, 2002)

Nessa linha, Daychoum (2007) destaca que a integração da medição de escopo, cronograma e custos tem por objetivo auxiliar a equipe de trabalho no desempenho do projetos de forma rápida e precisa.

Por esse motivo, a Análise de Valor Agregado tem sido utilizada há mais de quatro décadas pelos órgãos e departamentos ligados ao departamento de defesa do EUA. Essa teoria é oriunda do CSCC (*Cost Schedule Control Criteria*) de 1967, que originalmente era constituído por 35 critérios, destinados ao controle de desempenho de fornecedores, contratados e subcontratados que fornecessem ou participassem dos projetos do Departamento de Defesa Americano. (POSSI, 2005).

Outro dado importante é que instituições acadêmicas e associações profissionais contribuíram para a crescente divulgação e aceitação do “valor agregado” e nenhum gerenciamento por si só pode garantir que o projeto terminará dentro do prazo e do custo orçado inicialmente, mas a certeza que a ferramenta, hoje revisada para 32 critérios, mais poderosa do mundo, ajudará a alcançar os objetivos. (VARGAS, 2002).

Para Gasnier (2000), trata-se do mais sofisticado indicador de controle de projetos, e seu objetivo principal é aprimorar a comunicação sobre a situação dos projetos em andamento, obtendo medições precisas e confiáveis ou mesmo para controle de contratos.

As medições de progresso são ferramentas que auxiliam no acompanhamento dos projetos, dando suporte para que se possam evidenciar os desvios quando eles ainda são pequenos e há tempo para se recuperar, estando o principal foco no desempenho de custo, prazo e qualidade. (VERZUH, 2000).

Quando se fala em Análise de Valor Agregado em Projetos, fala-se em desempenho, ou seja, no desempenho que o projeto terá ao longo de sua execução, mas como obter essa análise? Verzuh (2000) explica que é necessário comparar todas as tarefas com seus custos reais e planejados para obter essa visão. Vargas (APUD FLEMING E KOPPELMAN 2002, p. 18) complementa que são “os custos reais incorridos e o trabalho realizado no projeto dentro de um determinado período de tempo”.

Nesse contexto, Vargas (2002, p. 18) afirma que o valor agregado pode ser definido como:

A avaliação entre o que foi obtido em relação ao que foi realmente gasto e ao que se planejava gastar, onde se propõe que o valor a ser agregado inicialmente por um atividade é o valor orçado para ela. Na medida em que cada atividade ou tarefa de um projeto é realizada, aquele valor inicialmente orçado para a atividade passa, agora, a constituir o Valor Agregado do projeto. (VARGAS, 2002, p. 18).

Ao tratar dessa teoria, Maximiano (1997) refere-se ao *Earned Value Analysis*, também conhecido por Análise de Valor Agregado, e diz que é a técnica que converte tempo em dinheiro; cada data de controle determina quanto foi orçado do trabalho realizado. Por esse motivo, o trabalho realizado é chamado de custo orçado do trabalho realizado.

Maximiano (1997) estabelece um exemplo para mostrar a teoria na prática. Ao contratar uma pintura de quatro paredes ao custo orçado de \$100 cada uma, com o prazo de um dia de trabalho para cada, quando efetuado o controle no segundo dia de projeto, encontra-se a seguinte situação: custo orçado para o segundo dia é de \$200, custo realizado \$300 e o valor entregue ou trabalho realizado fisicamente de \$240. Pode-se concluir que o projeto está atrasado, ou seja, o trabalho realizado representa \$240 contra um custo realizado de \$300. Veja-se uma representação no gráfico 3.

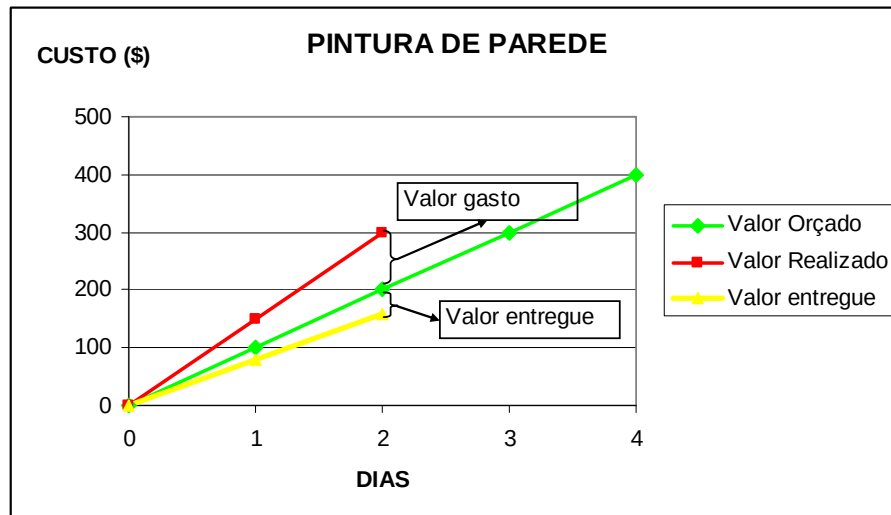


Gráfico 3: Gráfico ilustrativo referente ao exemplo de Maximiano (1997)

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho

Pode-se observar que no gráfico 3 o valor gasto no segundo dia é superior ao orçado e o que foi entregue é inferior ao planejado. Maximiano (1997) explica que não é necessário ter “QI de Einstein” para perceber que o projeto está atrasado e seu valor gasto já é superior ao orçado. Vargas (2002) acrescenta que uma análise financeira isolada diria que o projeto gastou mais que o planejado. Observando o gráfico 3, pode-se avaliar quando será concluído o projeto e quanto mais será gasto se concluir.

De acordo com Vargas (2002), esse conceito é formalizado com base na norma ANSI/EIA 748 da *American National Standards Institute* e uma terminologia para orçamento, custos reais e valor agregado foi criada:

- **BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*)**: é custo da atividade, atribuição ou recurso. No Brasil, a tradução é custo orçado do trabalho agendado (COTA);
- **BCWP (*Budgeted Cost of Performed* ou Valor Agregado)**: é o custo do trabalho realizado até o momento, das atividades planejadas. No Brasil, a tradução é Custo Orçado do Trabalho Realizado (COTR);
- **ACWP (*Actual Cost of Work Performed*)**: são os custos reais do trabalho já realizado por um recuso ou atividade. No Brasil, a tradução é Custo Orçado do Trabalho Realizado (CRTR).

Nessa linha, Vargas (2002) cita, de modo a tratar as variações nos parâmetros COTA⁵, COTR⁶ e CRTR⁷, as terminologias para calcular a variação de custos e prazos, criada (1997), como segue:

- **CV (Cost Variance):** é a diferença entre o custo previsto para atingir a data atual de conclusão (COTR) o custo real (CRTR) na data real. Se o CV for negativo, a atividade terá ultrapassado o orçamento, mas se for positivo, o custo estará abaixo do valor planejado. Então, tem-se a expressão, $CV = COTR - CRTR$.
- **SV (Scheduled Variance):** é a diferença do valor agregado (COTR) e o custo do trabalho agendado (COTA). Se o SV for negativo, o projeto está atrasado, se positiva, o projeto estará adiantado. Então, tem-se a expressão: $SV = COTR - COTA$.
- **TV (Time Variance):** é a diferença entre o previsto pelo projeto e o realizado, em termos de tempo, será o atraso ou o adiantamento. É encontrado graficamente pela projeção da curva de CRTR e COTA.

É possível verificar no gráfico 4 essa terminologia para variação de custo.

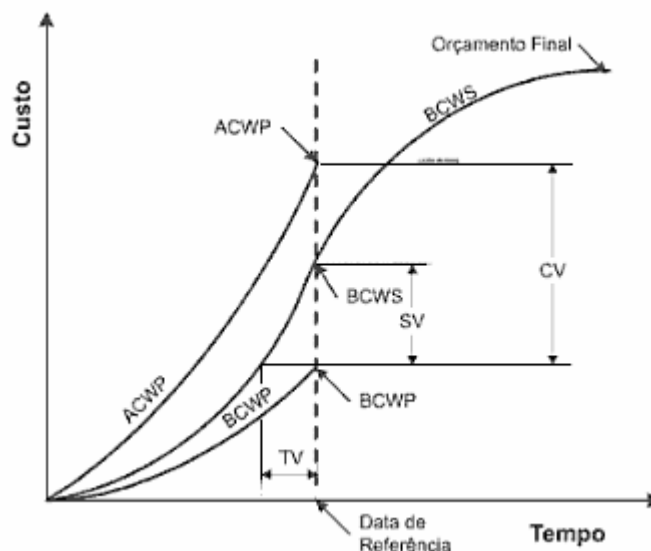


Gráfico 4: Análise de Valor Agregado com as determinações de CV, SV e TV

Fonte: Vargas (2002, p. 22)

⁵ Custo Orçado do Trabalho Agendado.

⁶ Custo Orçado do Trabalho Realizado.

⁷ Custo Realizado do Trabalho Realizado.

No gráfico 4, observa-se, na data de atualização ou de referência, as determinações de CV^8 , que é diferença de custos previstos para atingir a conclusão, SV^9 , a variação do valor agregado e a linha de base e o TV^{10} , a diferença do prazo.

Para Vargas (2002), com a variação de custos e prazos definidos, pode-se obter os índices de desempenho, onde sua principal finalidade é determinar índices, métricas e previsões.

Nesse sentido, para se obter a Análise de Valor Agregado, Possi (2005) afirma que a utilização de índices de desempenho do projeto faz-se necessária. O índice de desempenho de cronograma chamado de SPI^{11} (*Schedule Performance Index*) é o resultado da divisão entre o custo orçado do trabalho realizado (COTR) e o custo orçado do trabalho planejado (COTA). Então, tem-se a expressão: $SPI = COTR/COTA$.

Vargas (2002, p. 24) comenta que o valor resultante da expressão do SPI ficar menor que 1, como “exemplo $SPI = 0,87$ indica que 87% do tempo previsto no orçamento foi convertido em trabalho e que houve uma perda de 13% no tempo disponível”.

Quando o índice do SPI ficar igual a 1, significa que o planejado foi integralmente agregado ao projeto. Em caso do indicador ficar menor que 1, o projeto está atrasado. O indicador for maior que 1 indica que o projeto está adiantado. (POSSI, 2005).

Maximiano (1997) acrescenta a necessidade de obter também o indicador de custo, que completará essa primeira análise. O índice de desempenho de custo é chamado de CPI^{12} (*Cost Performance Index*) e é o resultado da divisão entre o custo orçado do trabalho realizado (COTR) e o custo real do trabalho realizado (CRTR). Então, tem-se a expressão: $CPI = COTR/CRTR$.

Vargas (2002, p. 25) salienta que quando o resultado da expressão do CPI ficar menor que 1, como “ $CPI = 0,87$ indica que, para cada \$1 de capital realmente consumido, apenas \$0,87 estão sendo convertidos fisicamente em produto e que existe uma perda de \$0,13 por \$1 gasto”.

⁸ Variação do Custo.

⁹ Variação do custo/tempo.

¹⁰ Diferença do tempo.

¹¹ Indicador de Prazo (Maior ou igual a 100% ou 1, projetos dentro do prazo planejado).

¹² Indicador de Custo (Maior ou igual a 100% ou 1, projetos dentro do custo planejado).

Quando o índice do CPI¹³ ficar igual a 1, significa que os valores gastos foram integralmente agregados ao projeto, conforme o orçamento. Em caso do indicador ficar menor que 1, o projeto está gastando mais do que o previsto. Se o indicador for maior que 1, o projeto está gastando menos do que o orçado. (POSSI, 2005).

Toda organização deve ter indicadores confiáveis, que possam evidenciar a situação em que se encontram, partindo desse ponto atual e projetando um melhor desempenho em seus projetos e resultados. De acordo com Vargas (2002), os dados do SPI¹⁴ e CPI servem como indicadores que irão constituir previsões estatísticas para custos e duração final dos projetos. Um dos principais motivos de utilização da análise de valor agregado é projetar custos e prazos finais para os projetos.

Possi (2005) destaca que essa oportunidade de prever o prazo final e o custo é uma vantagem conseguida pelo tratamento matemático aos dados obtidos, e estará diretamente ligado ao grau de risco da fase em que o projeto se encontra. O ponto crucial e muito interessante é concentrar um número de verificações maiores no início de um projeto, dando uma pequena margem de manobra para alterações de prazos e custos.

Quando a organização tem o poder de prever o futuro, é um ponto forte que deve levar em conta, a fim de fundamentar seu aspecto de concorrência no mercado, olhando sua capacidade de execução interna, projetando sua realidade, identificada nos indicadores de desempenho. Ao tratar desse assunto, Daychoum (2007) salienta que essa teoria observa os valores complementares que irão estabelecer uma análise nos projetos, como segue:

- *Budget at Completion (BAC)*: é o orçamento total do trabalho, refere-se ao valor estimado para execução dos serviços, orçamento original;
- *Estimate to Complete (ETC)*: é o valor financeiro necessário para completar o projeto, quanto mais se estima gastar para concluir. Então, tem-se a expressão: $ETC = BAC - COTR/CPI$;
- *Estimate at Completion (EAC)*: é o valor financeiro que representa o custo final do projeto quando concluído. Então, tem-se a expressão: $EAC = BAC/CPI$;

¹³ Indicador de Custo (Maior ou igual a 100% ou 1, projetos dentro do custo planejado).

¹⁴ Indicador de Prazo (Maior ou igual a 100% ou 1, projetos dentro do prazo planejado).

- *Variation at Completion (VAC)*: é a diferença entre o custo orçado e o custo projetado final. Então, tem-se a expressão: $VAC = BAC - EAC$, quanto irá gastar no final do projeto;
- *Plan at Completion (PAC)*: é a duração prevista para o projeto, prazo estimado para concluir o projeto;
- *Time at Completion (TAC)*: é o novo prazo para realizar o projeto. Então, tem-se a expressão: $TAC = PAC / SPI$;
- *Delay at Completion (DAC)*: é a diferença entre a duração prevista e a projetada. Então, tem-se a expressão: $DAC = PAC - TAC$.

Baseado nesses índices, obtém o gráfico 5 representativo de toda a teoria da Análise de Valor Agregado, como mostra Vargas (2002).

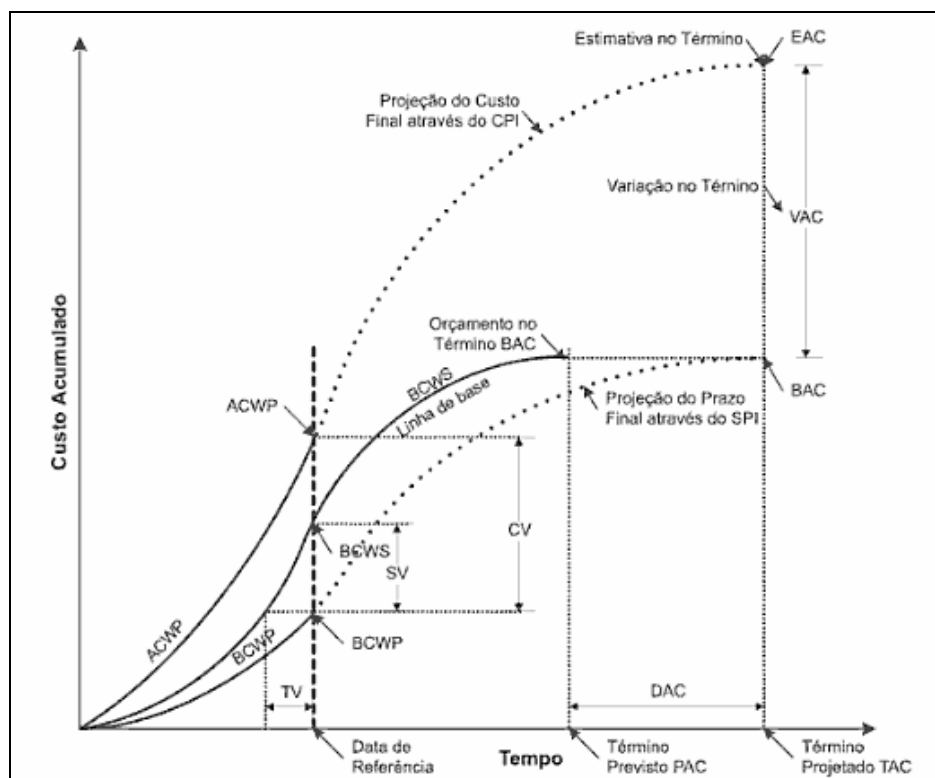


Gráfico 5: Análise de Valor Agregado com projeções de tendências dos prazos finais e custos finais

Fonte: Vargas (2002, p. 51)

Ao tratar de prazos e custos finais, o gráfico 5 apresenta o SPI¹⁵ e o CPI¹⁶ projetados. Prado (2004) salienta que todos os indicadores dos projetos devem ser avaliados e uma conclusão final deverá ser emitida, classificando o projeto como bem sucedido ou não, respeitando cada organização e suas faixas de precisão. Heldman (2003), por sua vez, ressalta que após reunir e calcular as variações nos projetos é fundamental relatá-las, que obrigatoriamente irá abranger ferramentas e técnicas de comunicação para todos os envolvidos nos projetos.

O processo de comunicação, como referenciado anteriormente, é fundamental para Análise de Valor Agregado em Projetos. Obtidos os dados da análise, esta deverá ser distribuída de forma rápida e eficiente, para que a equipe envolvida no projeto possa absorver e modificar o desempenho relatado, caso necessário.

Para obter dados que possam ser avaliados com o grande grupo, Vargas (2002) afirma que há dificuldades tanto na obtenção de dados como na baixa velocidade da geração das informações. Assim sendo, Vargas apresenta uma lista de benefícios básicos obtidos pela utilização da Análise de Valor Agregado, como segue:

- sistema de controle gerencial unificado confiável;
- integração de prazos, custos e trabalho;
- geração de conhecimento comparativa com os projetos concluídos;
- garantir índices de desempenhos resultantes da Análise de Valor Agregado;
- combinações de índices com os projetos e a organização, diferentes previsões e projeções;
- criar um princípio de sobrecarga de informação e trabalho.

A Análise de Valor Agregado deve ser confiável, verificável, válida e objetiva, com acesso facilitado e integrado. Logo, faz-se necessário que as informações estejam dispostas em um banco de dados para que os relatórios possam informar e organizar a equipe de trabalho e seus projetos. (VARGAS 2002).

Em decorrência desse enfoque, o autor acrescenta que a Análise de Valor Agregado é considerada complexa e para a sua consolidação é importante observar:

- desenvolvimento do escopo e da estrutura analítica de projeto (EAP);

¹⁵ Indicador de Prazo (Maior ou igual a 100% ou 1, projetos dentro do prazo planejado).

¹⁶ Indicador de Custo (Maior ou igual a 100% ou 1, projetos dentro do custo planejado).

- participação de todos os envolvidos no projeto;
- detalhamento do trabalho a ser realizado;
- levantamento de dados históricos;
- elaboração do cronograma com as dependências claramente definidas;
- valor aos recursos do projeto;
- utilização de uma ferramenta que possa extrair os cálculos referentes a aplicação da Análise de Valor Agregado nos projetos.

Muitas vezes, as organizações investem caro no gerenciamento de seus projetos, executivos, gerentes, mas o fundamental está na estrutura gerencial, no todo, não apenas em uma parte.

Vargas (2002) acrescenta que a aplicabilidade da Análise de Valor Agregado pode ser destacada por fatores que possam facilitar a sua utilização, tais como:

- natureza do projeto: projetos que apresentam escopos simples e diretos com objetivos claros e tangíveis;
- definição de escopo: projetos que apresentam escopo tangível, controlável e que possam ser detalhadas suas atividades, especificando o trabalho a ser detalhado;
- informalidade no gerenciamento e resistência à mudança: a informalidade no contexto do gerenciamento de projetos pode significar uma resistência ao praticar essa ferramenta de controle, processo cultural que deverá ser tratado, através de treinamentos e passível de premiações;
- treinamento: mobilizar capacitação e treinamento no uso da ferramenta, de modo a reduzir resistências na utilização.
- suporte e apoio organizacional: a organização tem participação direta nos resultados e é necessário que viabilize o processo de implantação, pois haverá custo indireto que precisa ser contabilizado para que se obtenha resultados confiáveis.

Tradicionalmente, empresas de construções e engenharias contratam bons gerentes de projetos para gerenciar e controlar cada um em separado, em vez de dar um enfoque empresarial, para gerenciar um todo. No cenário atual, as organizações não podem depender de heróis para resolver seus problemas gerenciais. Essa nova fronteira na gestão de projetos é avaliar as lições aprendidas no nível dos projetos e aplicar no nível da organização. (VERZUH, 2000).

Contudo, não se pode ter o pensamento ingênuo e pensar que uma implantação de gestão de projetos resolverá os problemas gerenciais, se a organização não dispõe de mecanismos que podem melhorar o gerenciamento, este, por si só, não será eficiente em seus controles.

2 METODOLOGIA

A metodologia é composta pelas etapas que serão percorridas para a realização da pesquisa. Com a forma metodológica utilizada, as pesquisas elaboradas serão resultados de métodos mais facilitadores e transparentes com melhores padrões de qualidade, na busca do objetivo final com eficácia.

Nesse sentido, Prodanov (2006, p. 18) diz que: “A metodologia deve ser definida como um elemento facilitador da produção de conhecimento, uma ferramenta capaz de auxiliar a entender o processo de busca de respostas e o próprio processo de posicionar-se, adequadamente, perguntas importantes”.

2.1 TIPOS DE PESQUISA

No desenvolvimento deste trabalho, alguns tipos de pesquisas foram desencadeados para facilitar o processo de construção e elaboração teórica do assunto proposto. Conforme Medeiros (2000, p. 33), “A pesquisa científica objetiva fundamentalmente contribuir para a evolução do conhecimento em todos os setores, [...] tais pesquisas são sistematicamente planejadas e levadas a efeito segundo critérios rigorosos de processamento das informações”.

2.1.1 Pesquisa Bibliográfica

Ao elaborar o presente estudo fez-se o uso de pesquisa bibliográfica, que abrangeu leituras em artigos científicos, livros e revistas. Esse método de pesquisa permitiu que fossem explorados os conceitos do assunto abordado, além de obter informações para ampliar os conhecimentos e renová-los ao absorver um melhor entendimento desse tipo de pesquisa e esclarecimento das dúvidas existentes.

De acordo com Lakatos e Marconi (1992, p. 43-44) a pesquisa bibliográfica consiste no

[...] levantamento de toda bibliografia já publicada em forma de livros, revistas, publicações e imprensa escrita. Sua finalidade é colocar o pesquisador em

contato com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto, com o objetivo de permitir ao cientista “o reforço paralelo n análise de suas pesquisas ou manipulação de suas informações.

2.1.2 Pesquisa Descritiva

A pesquisa descritiva traz os dados colhidos de uma realidade trabalhada.

Segundo Gil (1994, p. 45):

As pesquisas deste tipo têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis [...] uma de suas principais características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados. (GIL, 1994, p. 45).

Neste trabalho, especificamente, as informações contidas abordam as análises relacionadas aos resultados avaliados do que foi previsto no plano do projeto em relação à execução de projetos e o que realmente aconteceu. Esses resultados, por sua vez, são enfatizados na aplicação de planilhas e gráficos de planejamento e controle.

2.1.3 Estudo de Caso

Para Yin (2001, p. 35), “o estudo de caso, como outras estratégias de pesquisa, apresenta uma maneira de se investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-estabelecidos”.

Nessa mesma linha, Beuren (2006, p. 84) acrescenta: “A pesquisa do tipo estudo de caso caracteriza-se principalmente pelo estudo concentrado de um único caso. Esse estudo é preferido pelos pesquisadores que desejam aprofundar seus conhecimentos a respeito de determinado caso específico”.

O método de estudo de caso utilizado para desenvolvimento deste trabalho tem como objetivo analisar a execução dos projetos em carteira da empresa X, bem como fazer um detalhado acompanhamento dos processos que são conduzidos nesse aspecto. Sendo assim, com base no histórico de coleções anteriores, serão

analisados fatores que evidenciem os impactos que a Análise de Valor Agregado proporciona na execução dos projetos em andamento, fazendo uma abordagem dos pontos positivos e críticos dessa sistemática de trabalho, para o desempenho organizacional levando em consideração sua representatividade no controle dos projetos da empresa X.

2.2 UNIDADE DO ESTUDO DE CASO

O presente trabalho será abordado através de dados disponibilizados pela empresa X, de Porto Alegre.

A empresa é de pequeno porte, com aproximadamente 100 funcionários. Fundada no ano de 1995, com sua sede em Porto Alegre, é formada por profissionais que atuam há mais de quinze anos na área de Projetos Industriais, tendo desenvolvido empreendimentos e projetos de grande porte e complexibilidade. Em vista disso, pode-se afirmar que o conhecimento técnico adquirido ao longo desses anos na execução dos diversos tipos de serviços credencia a empresa a oferecer soluções em empreendimentos industriais, do projeto conceitual/básico à fiscalização da obra. E, ainda, mantém constante atualização tecnológica e de gestão, visando atender às crescentes exigências do mercado quanto aos aspectos de planejamento, organização, qualidade, prazo e controle de custos envolvidos na concepção e implementação de empreendimentos.

A empresa X está direcionada para prestação de serviços de engenharias para grandes corporações, desenvolvendo contratos de parcerias com clientes, como Petrobrás, Braskem, Gerdau, destacando-se pela introdução de procedimentos de assistência diferenciada e complementar a seus clientes, na oferta de serviços de forma global, desde a assessoria especializada para licenciamento e aprovação de empreendimentos até a conclusão da implantação.

Os serviços para os quais a empresa está capacitada abrangem estudos de implantação, projetos de engenharia básica e engenharia de detalhamento, gerenciamento e fiscalização da implantação, suprimentos, diligenciamento, inspeção e comissionamento, estudos ambientais e licenciamento de empreendimentos. As especialidades envolvidas compreendem processo, mecânica, tubulação, instrumentação e automação, eletricidade e civil.

Através do estudo de caso realizado na empresa, o qual foca a gestão, o planejamento e o controle, foram explorados os métodos utilizados pela empresa para a elaboração deste trabalho.

A partir disso, foi elaborado o levantamento dos valores obtidos com a aplicação da Análise de Valor Agregado nos Projetos da empresa X e demonstrados os resultados obtidos, sendo eles satisfatórios ou não.

Com base nesse estudo, foram propostas melhorias para o processo de gestão e controle com ênfase nos resultados obtidos.

2.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Através das técnicas relacionadas utilizadas para elaboração deste trabalho, o embasamento teórico e prático foi efetivamente elaborado com o intuito de absorver conhecimentos, acrescentar informações importantes que possam amortizar as dúvidas e seguir para o caminho específico e preciso do assunto abordado. Além de pesquisar fatores que possam contribuir para ações de melhorias no processo do caso em estudo.

Sendo assim, a técnica de coleta de dados utilizada foi a Pesquisa Documental, que, segundo Medeiros (2000, p. 37), “compreende o levantamento de documentos que ainda não foram utilizados com base de uma pesquisa”.

Gil (2007, p. 66) destaca que:

O desenvolvimento da pesquisa documental [...] consiste na exploração das fontes documentais, que são em grande número. Existem de um lado, os documentos de primeira mão, que não receberam qualquer tratamento analítico, tais como: documentos oficiais, reportagens de jornal [...] os documentos de segunda mão, que de alguma forma já foram analisados, relatórios de empresas, tabelas estatísticas, etc. (Gil, 2007, P. 66).

Essa técnica de coleta de dados foi de vital importância para a elaboração deste trabalho, pois grande parte de sua construção foi focada em relatórios e documentos proporcionados pela empresa, além de acesso ao banco de dados com o intuito da aplicação da Análise de Valor Agregado nos Projetos em andamento.

Diante da possibilidade de fonte de pesquisa em documentos e banco de dados proporcionados pela empresa X, foram explorados relatórios, comparativos com valores orçados x realizados, prazos previstos x realizados, planilhas de custos

dos executantes, relacionado com a execução dos projetos de engenharias. Com base nessas estimativas, foram propostas melhorias para o processo, desenvolvendo uma metodologia de controle de custos e prazos de execução, a fim de evitar e/ou reduzir perdas e prejuízos nos processos da empresa.

2.4 ANÁLISE DE DADOS

Ao elaborar o processo de pesquisa, realiza-se a análise e a interpretação dos dados colhidos, os quais atendem aos objetivos do trabalho.

Trujillo (apud LAKATOS; MARCONI, 2007, p. 169) define a análise como uma tentativa de evidenciar as relações existentes entre o fenômeno estudado e outros fatores. Essas relações podem ser estabelecidas em função de suas propriedades relacionadas de causa-feito produtor-produto, de correlações, de análises de conteúdo etc.

Os dados foram analisados através da análise descritiva, realizada para estabelecer parâmetros que demonstrassem o impacto da Análise de Valor nos Projetos em andamento, através de planilhas, gráficos que identifiquem os ganhos ou perdas nos projetos em execução na empresa.

Essa análise abrangeu o acesso aos documentos na busca por informações que complementam a demonstração do resultado obtido. A análise ocorreu de forma quantitativa para que houvesse uma melhor representatividade dos números explorados. Foram estabelecidos dados de comparação para melhor visualização do resultado, como forma de intensificar estatisticamente o objetivo desta pesquisa.

Beuren (2006, p. 92) destaca que:

[...] a abordagem quantitativa caracteriza-se pelo emprego de instrumentos estatísticos, tanto na coleta quanto no tratamento dos dados. Esse procedimento não é tão profundo na busca do conhecimento da realidade dos fenômenos, uma vez que se preocupa com o comportamento geral dos conhecimentos. (BEUREN, 2006, P. 92).

Todas as análises obtidas no caráter quantitativo permitiram estabelecer uma interpretação que atenda eficazmente às expectativas, com ênfase no atendimento do problema aqui levantado, trazendo melhorias para os padrões de trabalho estabelecidos, comprovando com dados e fatos a necessidade de

estabelecer uma nova metodologia de trabalho para esse sistema de planejamento e controle dos projetos de engenharia.

Sendo assim, com o intuito de comprovar esses fatos, será apresentado a seguir, através do estudo de caso, o processo para a obtenção dos dados para a elaboração da Análise de Valor Agregado em Projetos de Engenharia na empresa X.

3 IMPLANTAÇÃO DA ANÁLISE DE VALOR AGREGADO NA EMPRESA X

O Estudo de Caso elaborado pelo autor na empresa X está focado na Análise de Valor Agregado em Projetos de Engenharia, que foi aplicada nos projetos em andamento e na estrutura interna da empresa, com o propósito de demonstrar sua aplicabilidade e os resultados que a mesma pode proporcionar no monitoramento e controle na execução dos projetos.

Antes de apresentar este estudo, será exposta uma breve apresentação da empresa, o que produz, quais os principais setores e o principal fluxo de trabalho, para obter uma análise rápida e conclusiva. Posteriormente, serão apresentadas as modificações elaboradas pelo autor, no controle e gerenciamento dos projetos, com o objetivo de concretizar a aplicação da teoria de Análise de Valor Agregado em Projetos de Engenharia. Por fim, serão expostas as melhorias sugeridas pelo autor deste estudo, para implementação de gerenciamento, planejamento e controle nos projetos em execução da empresa X.

3.1 APRESENTAÇÃO

Localizada na cidade de Porto Alegre, RS, é uma empresa de prestação de serviços de projetos industriais, criada no ano de 1995 a partir de uma exigência do mercado. Ela é originária de projetistas e engenheiros que se uniram para atender à demanda do seu maior cliente na época.

Durante alguns anos, teve assegurados contratos mensais mínimos de cessão de mão de obra para coordenação de empreendimentos e execução de projetos com essa parceira no Pólo Petroquímico.

A partir do ano de 2006, já situada com o escritório de projetos em Porto Alegre, a empresa voltou-se ao mercado, viu-se obrigada a buscar novos clientes. O foco da empresa X era prospectar novos clientes, aumentar sua carteira de clientes, contudo atender às novas exigências do mercado não era assim tão fácil. Em junho de 2006, recebeu a certificação NB-ISSO 9001:2000, que ajudou a impulsionar novos negócios.

Em vista disso, pode-se afirmar que o conhecimento técnico adquirido ao longo desses anos na execução dos diversos tipos de serviços credencia a empresa a oferecer soluções em empreendimentos industriais, do projeto conceitual/básico à fiscalização da obra.

A constante atualização tecnológica e de gestão visa atender as crescentes exigências do mercado quanto aos aspectos de planejamento, organização, qualidade, prazo e custos envolvidos na concepção e implementação de Empreendimentos Industriais.

Hoje, a empresa já é reconhecida no mercado e atende principalmente a indústrias no setor petroquímico, petróleo, siderúrgico e de celulose, entre elas:

- Grupo Gerdau – Aços Especiais Piratini e Riograndense;
- Ipiranga Petroquímica S.A.;
- Klabin Celulose;
- Braskem;
- Refap S.A.;
- Reduc S.A.;
- Aracruz Celulose;
- Petroflex – Indústria e Comércio S/A;
- Petrobras.

Como característica do segmento de serviços, a empresa X tem como seu principal recurso os próprios colaboradores (universidade, cursos técnicos e sociedade). Como elemento de transformação, poderia ser citado, ainda, equipamentos de informática (*softwares e hardwares*) e materiais de escritório.

3.2 ESTRUTURA DA EMPRESA

Por se tratar de uma empresa de serviços, onde algumas atividades são ditadas pela sazonalidade do mercado, este estudo dá conta só do mapeamento das atividades internas, ficando as atividades executadas em clientes (sob orientações de clientes) fora do organograma funcional da empresa.

Baseada no contexto de prestação de serviços, a seguir, será apresentado o organograma da estrutura interna da empresa.

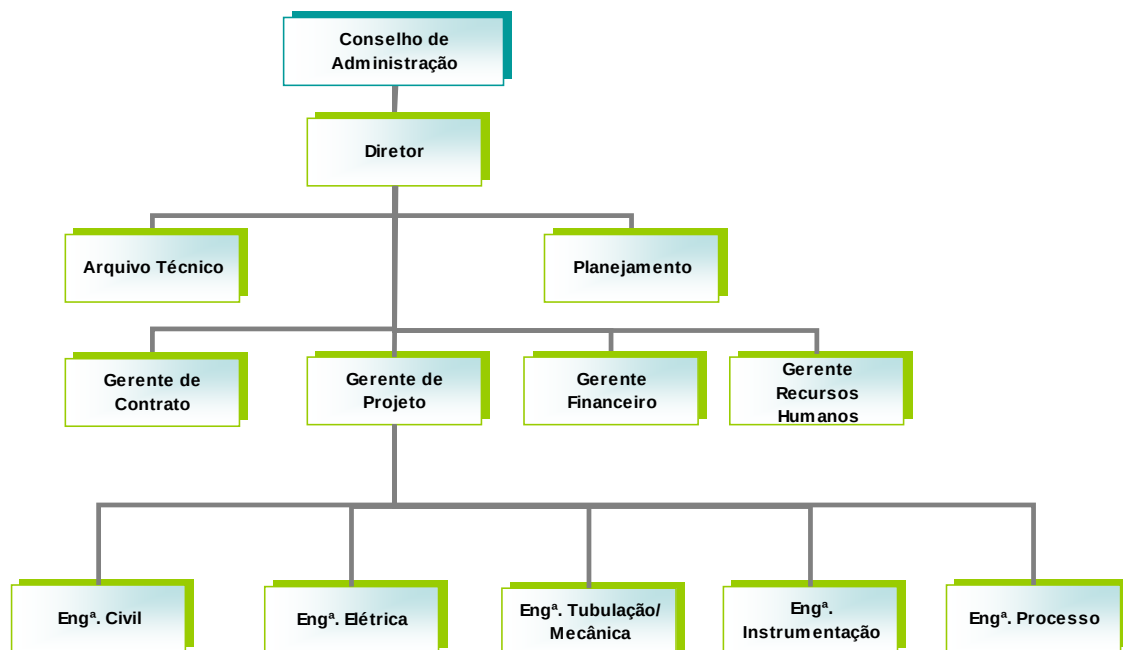


Figura 4: Organograma da empresa

Fonte: Elaborada pelo autor do trabalho

3.3 SERVIÇOS

Os serviços consistem em elaborar projetos de engenharias conforme escopo acordado na proposta técnica comercial, atendendo a todas as normas de engenharia, ambientais e segurança.

Muitos serviços de projetos dependem de informações complementares do cliente, como documentos e levantamento de campo.

As organizações citadas anteriormente como clientes desta empresa detêm um núcleo complexo e integrado de documentos de projetos de toda a estrutura fabril e operacional, a fim de facilitar novas modificações nas plantas existentes ou promover novos empreendimentos interligados.

As modificações ou novos empreendimentos necessitam de projetos e é onde as prestações de serviços em projetos de engenharia complementam a estrutura dessas organizações.

Nessa linha, a empresa X atende a dois tipos de prestação de serviços, uma com mão de obra alocada no cliente e outra na estrutura interna, a fim de atender às demandas de desenvolvimento de projetos.

Mão de obra alocada no cliente é solicitada para suprir apoio técnico em sua organização, podendo ser:

- gerenciamento de empreendimentos;
- planejamento e fiscalização de obras;
- profissionais da área técnica.

Na estrutura interna da empresa X, onde os desenvolvimentos dos serviços de projetos são executados, é o lugar que originou a aplicação deste estudo.

Nessa estrutura, a modalidade que gera o maior percentual de lucro na empresa X é a prestação de serviços, tanto na elaboração de estudo de viabilidade técnico-econômico de novos empreendimentos, como no desenvolvimento de projetos de detalhamento para implantações de melhorias/ampliações para unidades industriais.

Assim sendo, o desenvolvimento do projeto necessita de uma integração entre os setores internos da empresa X, como: arquivo técnico, planejamento, gerente de contrato, gerente de projeto e engenharias.

O setor de gerência de contratos da empresa é destinado ao gerenciamento e à interface dos serviços de projetos, com o objetivo de formalizar as necessidades do cliente existentes e o serviço acordado com as especificações.

Os gerentes de contratos têm por responsabilidade:

- definir escopo dos projetos junto ao cliente e com as engenharias da empresa;
- elaborar e emitir proposta e/ou contrato;
- efetuar negociações junto ao cliente;
- formalizar contrato junto ao cliente;
- efetuar análise do contrato;
- acompanhar o andamento do *portfólio* dos projetos.

Para a execução e o desenvolvimento dos projetos, o arquivo técnico tem a função de solicitar, emitir documentos e elaborar cópias, bem como controlá-las, no intuito de promover agilidade, rastreabilidade e segurança no processo de execução entre as engenharias, gerente de contrato, gerente de projeto e o cliente.

Já o gerente de projeto, tem a responsabilidade de executar e controlar o escopo do projeto, conforme acordado e aprovado na proposta técnica comercial, com as disciplinas de engenharias e o gerente de contrato. Outro ponto a ressaltar é o vínculo que o gerente de projeto cria com as engenharias e os setores de apoio,

arquivo técnico, recursos humanos, planejamento e o gerente de contrato o que é fundamental para o sucesso dos projetos e da organização.

O planejamento dá apoio às gerências de projeto e aos profissionais, que necessitam de informações quanto às programações dos serviços em andamento no que se refere ao previsto versus realizado, bem como os recursos alocados e disponíveis para a execução dos projetos.

As engenharias definem estratégias para execução dos serviços e as interfaces de projetos entre elas, para constituir um fluxo contínuo e correto.

Esses recursos humanos, capital intelectual, são os responsáveis pela execução de todos os projetos em andamento na empresa X, e o gerente de projeto, planejamento, arquivo técnico e o gerente de contrato auxiliam na parte técnica e na integração entre as disciplinas de engenharias.

Os setores de projetos são divididos em cinco disciplinas (áreas de Engenharias), conforme descrito a seguir:

- Disciplina de Civil / Arquitetura: Projeto de estruturas metálicas e de concreto; Projetos arquitetônicos industriais; Projetos industriais hidráulico, hidrossanitários, drenagem, esgoto; Terraplenagem; Projeto de urbanização, arruamento e pavimentação; Projeto de instalação de ar condicionado; Projetos de underground;
- Disciplina de Elétrica: Projetos elétricos industriais e comerciais, força, aterramento e iluminação; Projetos de subestações de média e baixa tensão; Projetos de classificação de áreas quanto a risco de explosão; Projetos de sistema de controle de demanda;
- Disciplina de Instrumentação & Automação: Projetos de automação e instrumentação, abrangendo detalhamento de sistemas elétricos, eletrônicos, hidráulicos, pneumáticos, mecânica de precisão, CLP's e SDCD's, com especificação de instrumentos e equipamentos; Processos de compra de painéis, SDCD, Instrumentos e Materiais Diversos destinados à montagem; Coordenação de testes estáticos e dinâmicos das malhas de controle;
- Disciplina de Tubulação / Mecânica: Projeto de tubulações industriais; Cálculos de flexibilidade; Projeto de equipamentos de processo; Análise técnica de propostas de equipamentos e materiais de tubulação;
- Engenharia de Processo: Estudos de processo; Balanço de massa e energia; Fluxogramas de processo; Lista de linhas; Classificação de áreas.

Esses são os principais setores que compõem a estrutura de execução dos serviços e são responsáveis pelo resultado da organização.

Assim, os serviços de projetos estabelecem um fluxo de trabalho, ou seja, toda ou qualquer solicitação e ou contratação dos serviços de projetos solicitada à empresa X tem seu processo definido desde a entrada até sua entrega ao cliente.

A figura 5 mostra o fluxo que os serviços percorrem pela empresa X.

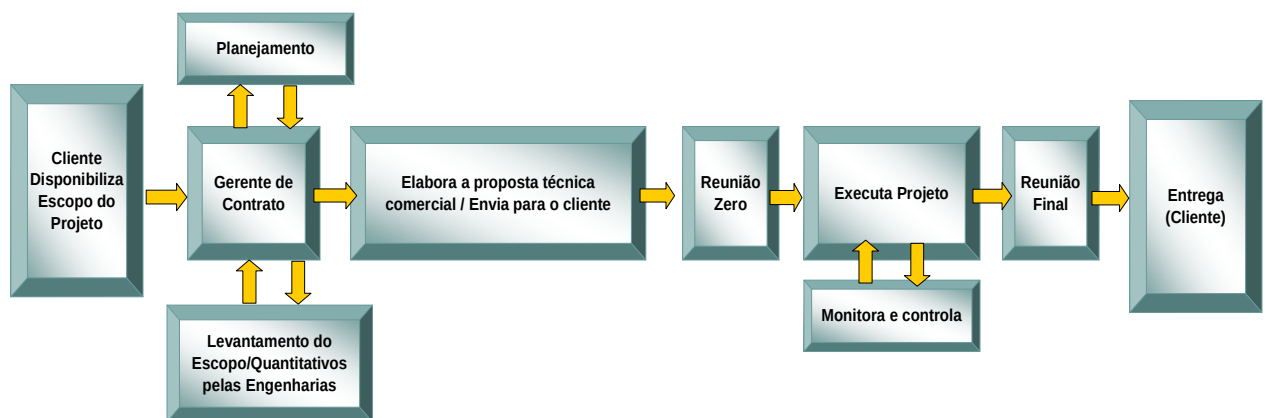


Figura 5: Fluxo de execução dos serviços de projetos

Fonte: Elaborada pelo autor do trabalho

Conforme o fluxo apresentado na figura 5, a solicitação e ou contratação dos serviços de projetos solicitada à empresa X tem a entrada do processo definido pelo gerente de contrato da organização. É através dele que a organização estabelece o início do fluxo.

As engenharias e o gerente de projeto identificam o escopo dos serviços, os quantitativos de horas para a execução e disponibilizam ao gerente de contrato. O planejamento participa desse fechamento da proposta, com a definição de prazo ou de tempo que será necessário para a execução dos serviços.

De posse dessas informações, o gerente de contrato inicia o processo de formulação de preço para a nivelção e consolidação da proposta técnica comercial.

Após a autorização formal do serviço pelo cliente, referente à proposta já enviada anteriormente, o gerente de contrato marca uma reunião zero. Essa reunião é utilizada para nivelamento de escopo e outras informações pertinentes ao serviço de projeto autorizado.

Nessa reunião, participam os coordenadores das disciplinas de engenharias envolvidas no serviço de projeto, o gerente de contrato, o gerente de projeto e o de

planejamento, a fim de dimensionar todos os recursos que estarão envolvidos, para viabilizar a elaboração da programação e o cronograma do projeto.

Com base nas informações obtidas na reunião zero, inicia-se o processo de planejamento e controle do projeto, como segue na figura 6 do fluxo de controle e atualização dos serviços.

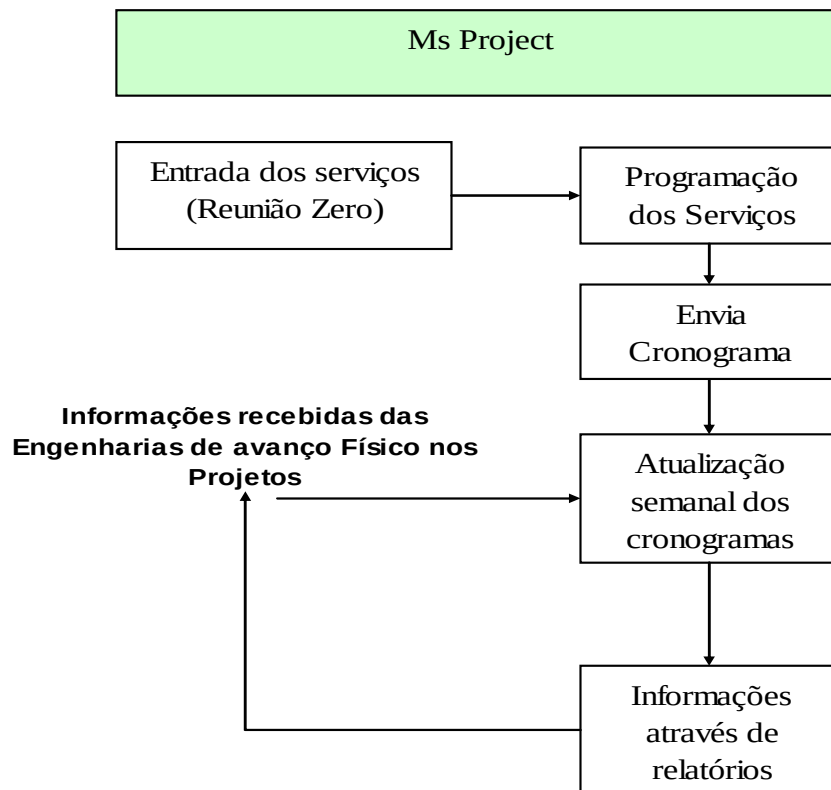


Figura 6: Fluxo de Planejamento e Controle dos projetos

Fonte: Elaborada pelo autor do trabalho

Pode-se observar, na figura 6, que o fluxo do planejamento inicia-se com a reunião zero. Com base nas informações do gerente de contratos e/ou coordenadores das disciplinas, elaboram-se as programações dos serviços, bem como a emissão de cronogramas, suas atualizações e relatórios para as partes envolvidas nos projetos.

Para a elaboração do cronograma, é necessário um conjunto de informações estabelecidas pelo gerente de contrato e as disciplinas de engenharias envolvidas no serviço de projeto:

- o prazo para atender à demanda do cliente: é sempre identificado pelo gerente de contrato e avaliado com a equipe de engenharia e o planejamento para

que possa ser visualizada e atendida essa solicitação. Quando a data não atende à expectativa do cliente, são reavaliadas outras formas de execução, tais como a terceirização do serviço ou horas extraordinárias da equipe do projeto;

- a quantidade de horas: é acordada na Reunião Zero com os gerentes de contrato e as disciplinas de engenharias envolvidas na execução dos serviços, com intuito de consolidar as demandas internas de execução, já informadas anteriormente, para a elaboração das propostas;
- sequências das disciplinas envolvidas na execução dos serviços: esta informação é importante para que se defina a sequência das atividades por cada engenharia, isto é, quando serão executados os serviços, que atividade vem após a outra, qual atividade poderá ser executada em paralelo com outras, atividades com prazo definido e atividades com folgas;
- recursos disponíveis para execução dos serviços: cada engenharia dispõe de uma equipe finita de profissionais. Quando são autorizados novos serviços, é reavaliada, para que possa acomodar os novos projetos a ser programado, o que se dá através de histogramas, conforme mostrado na figura 7.

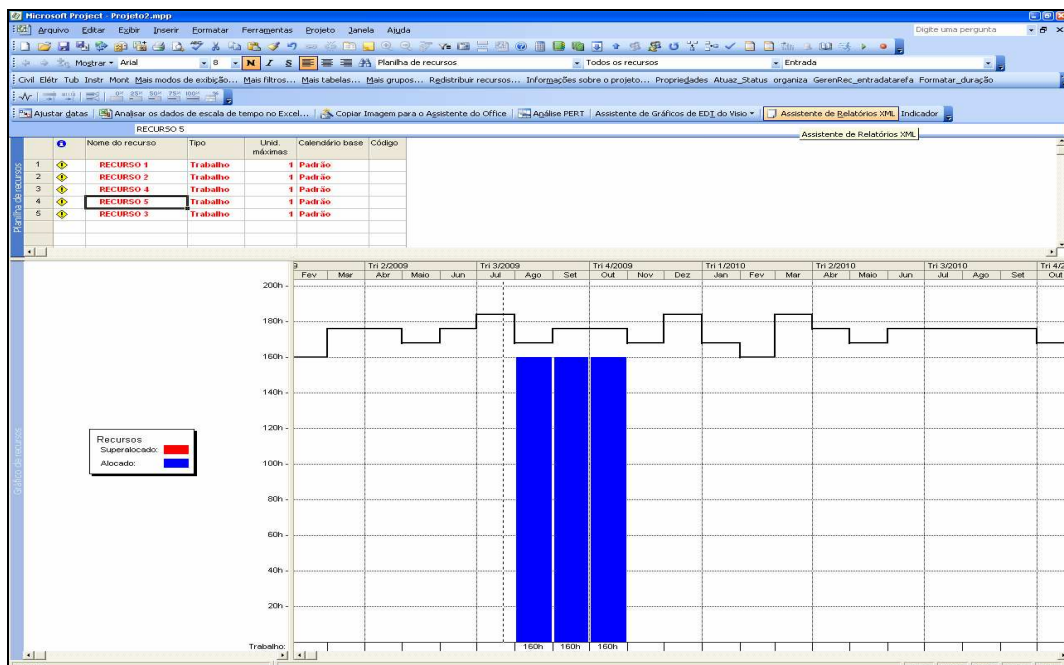


Figura 7: Exemplo Histograma de Recursos – Extraído do MS Project

Fonte: Elaborada pelo autor do trabalho, 2009

Na figura 7, em *MS Project*¹⁷, observa-se a disponibilidade do recurso e a capacidade já alocada, mostrada graficamente em azul e distribuída no tempo. Sendo assim, é possível avaliar a ocupação dos profissionais nos projetos em andamento na empresa X.

Utilizando o *MS Project*, é possível a elaboração dos cronogramas, acompanhamento das atividades e dos recursos na empresa X, proporcionando visualizar e dispor todas as interfaces de um determinado serviço de projeto, conforme mostra a figura 8.

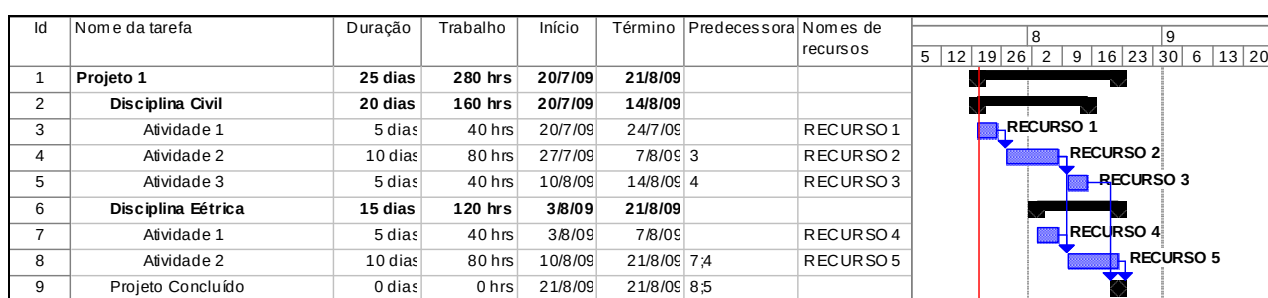


Figura 8: Exemplo de cronograma – Gráfico de Gantt – MS Project

Fonte: Elaborada pelo autor do trabalho

Ao observar a figura 8, constata-se que a “atividade 1” tem a duração de 5 dias, com a quantidade de 80 horas de execução; o “recurso 1” está alocado e sua predecessora será a “atividades 2”, isto é, nesse caso a atividade 2 só poderá iniciar quando a “atividade 1” estiver concluída, Gasnier (2000), no referencial teórico enfoca essa aplicabilidade.

Os cronogramas elaborados na empresa X incluem:

- as sequências das atividades: ilustram qual atividade predecessora e sucessora no cronograma;
- as datas de início e término: estabelecem quando a atividade ou tarefa deverá ser realizada, para que o cronograma siga no prazo;
- a duração: define o tempo que a atividade ou tarefa levará para completar seu ciclo no projeto;
- as horas: definidas pelas engenharias é a carga de trabalho que um recurso terá para executar determinada atividade ou tarefa do projeto;

¹⁷ *MS Project* é um aplicativo da *Microsoft* para gerenciamento de projetos.

- os recursos: são os profissionais alocados para a execução das atividades ou tarefas no projeto.

Após a elaboração do cronograma, este é enviado eletronicamente ou em cópia de papel para todas as partes envolvidas no projeto, a fim de informar e formalizar o início e o término das atividades.

Cabe destacar que não há evidências de controle de custos de execução. Percebe-se a existência de um bom e eficiente planejamento dos serviços, com apoio das gerências e da equipe do projeto na elaboração de cronogramas, baseado na Reunião Zero.

No que se refere às atualizações dos serviços, a empresa X tem critérios para formalizar essas atualizações, que devem ser observados:

- reuniões periódicas internas, com a participação dos gerentes de contratos e coordenadores de projetos das engenharias, quando são repassados os itens críticos de cada projeto, bem como as programações dos serviços;
- as medições de avanços físicos dos serviços levantados são atualizadas por disciplina nas programações emitidas periodicamente;
- informações identificadas pelos coordenadores, gerentes de projeto e gerentes de contratos;
- documentos emitidos pelas engenharias.

A partir dos dados levantados com as engenharias, avalia-se o andamento dos serviços planejado versus realizado e identificam-se os desvios e seus impactos nos prazos e nas metas de prazos intermediárias e finais.

Após todas as atualizações consolidadas no planejamento, é informado às gerências e à direção da empresa a situação dos serviços em carteira, para que possam exercer as suas atividades de controle e monitoração, com o objetivo de alcançar metas impostas pela organização.

Os relatórios são extraídos do *MS Project* e emitidos com todas as programações elaboradas para gerências e as disciplinas de engenharias, contendo todos os serviços liberados para execução, com o intuito de formalizar os prazos e as medições atuais.

Normalmente, os relatórios de controle contêm:

- número da ordem de serviço “os¹⁸”;

¹⁸ OS – Ordem de Serviço: O número de “OS” é um sequencial definido pelo banco de dados da empresa. Em cada solicitação de projeto, o banco de dados registra um novo número.

- título do serviço “projeto”;
- duração, em horas, dias ou meses;
- quantidade de horas para a execução da atividade;
- início e término de cada atividade;
- percentual concluído de cada atividade;
- recursos de cada atividade.

Sendo assim, as engenharias executam os serviços baseadas na proposta técnica comercial e nas informações que constituem o processo. Quando concluída toda a execução do projeto, é obrigatório na empresa que seja consolidado o projeto, “verificado” em um fórum, chamado de reunião final, com o objetivo de identificar qualquer interface ou modificação não tenha sido atendida conforme escopo autorizado.

Por fim, a entrega dos serviços de projetos consiste em atender a todos os requisitos da proposta técnica comercial e a toda a documentação desenvolvida no projeto.

Até este ponto, as evidências observadas mostram um monitoramento e controle de cronogramas, bem como os relatórios enviados para todos os participantes dos projetos.

A premissa de descobrir os custos que estão sendo despendidos nos projetos em execução, instigou o autor deste estudo a promover a implementação da Análise de Valor Agregado nos Projetos.

3.4 ANALISE DE VALOR AGREGADO EM PROJETOS

Antes de aplicar a Análise de Valor Agregado nos Projetos executados na empresa X, vale tecer algumas observações.

No início do estudo de caso, verificou-se que a empresa não acompanha os custos de execução e assim seria inviável aplicar esta teoria. Teve-se, então, que visualizar todo o processo da organização e colaborar para que nenhum novo mecanismo de controle atrapalhasse o contexto dos serviços, visto que a cultura interna já despendia de outras formas de controle.

Todos os controles existentes na empresa atendem aos requisitos de escopo e prazo com cliente. Observando a organização, seu conjunto de processos

e seu gerenciamento nos serviços, não se identificou o controle de custos de execução, que poderia representar um ganho efetivo para a organização.

O controle de custos dos serviços, neste estudo, trata principalmente do custo dos recursos necessários para executar os serviços de projetos. O controle de custos a ser implementado, no entanto, não considera nessa formatação o custo fixo ou outros custos inerentes ao processo de desenvolvimento de projetos.

A partir disso, procurou-se levantar as informações existentes e relacioná-las para promover a implantação da teoria de Análise de Valor Agregado em Projetos.

De posse desse levantamento preliminar, submeteu-se à direção da empresa para análise e aprovação o objetivo de implantação deste estudo e a verdadeira constatação de ganho no controle de todo o processo de desenvolvimento dos serviços de projetos. Alguns pontos abordados foram:

- utilizar banco de dados existente para a nova estrutura;
- controle dos custos dos recursos;
- planejamento integrado com os custos aprovados;
- controle nas ordens de serviços liberadas para execução;
- controle de execução dos serviços;
- plano para atualização dos serviços;
- relatórios;
- mudança cultural de gerenciamento de projetos.

Assim sendo, o banco de dados da empresa X, chamado “Controle de Projetos”, que é utilizado no escritório de projetos, que controla a documentação dos projetos, as “OS” (Ordem de Serviço), Clientes e a apropriação de horas da equipe, foi aproveitado como ferramenta para a implantação deste estudo.

Com aplicação das fórmulas no banco de dados, elaborado por um profissional da área e coordenado pelo autor deste estudo, realizou-se toda a arquitetura e modificações no sistema para absorver as informações de planejamento, controle e execução.

Neste momento, foi preciso relacionar os custos individuais de cada profissional, bem como a função que cada um exerce na Empresa X. A variedade de profissionais e suas funções estabelecem-se com as engenharias Civil; de Tubulação; Elétrica; de Instrumentação; Mecânica e de Processo, compondo as seguintes funções:

- Engenheiro: Pleno, Sênior e Junior;

- Técnico de Projeto: Pleno, Sênior e Junior;
- Projetista: Pleno, Sênior e Junior;
- Desenhista Projetista: Pleno, Sênior e Junior;
- Desenhista: Pleno, Sênior e Junior;

Antes de apropriar-se das informações geradas pelo banco de dados, percebeu-se que as apropriações feitas não atendiam totalmente aos requisitos. Algumas apropriações nos serviços eram de caráter indireto, não havia execução de serviço para fator resultante, como reuniões, levantamento de informações para elaboração de propostas, padronização de documentos, treinamentos, planejamento, doenças, entre outros.

Para obter uma disciplina de apropriação nos serviços em execução, que é uma das resultantes da teoria, constatou-se a apropriação de horas em OS's não produtivas, indiretas, como fator importante a ser abordado.

Nessa linha, as horas apropriadas pelos executantes em não produtivas são horas gastas com custos indiretos, ou OS 0001 até OS 0007. As horas lançadas nestas OS's são apresentadas no gráfico que segue.

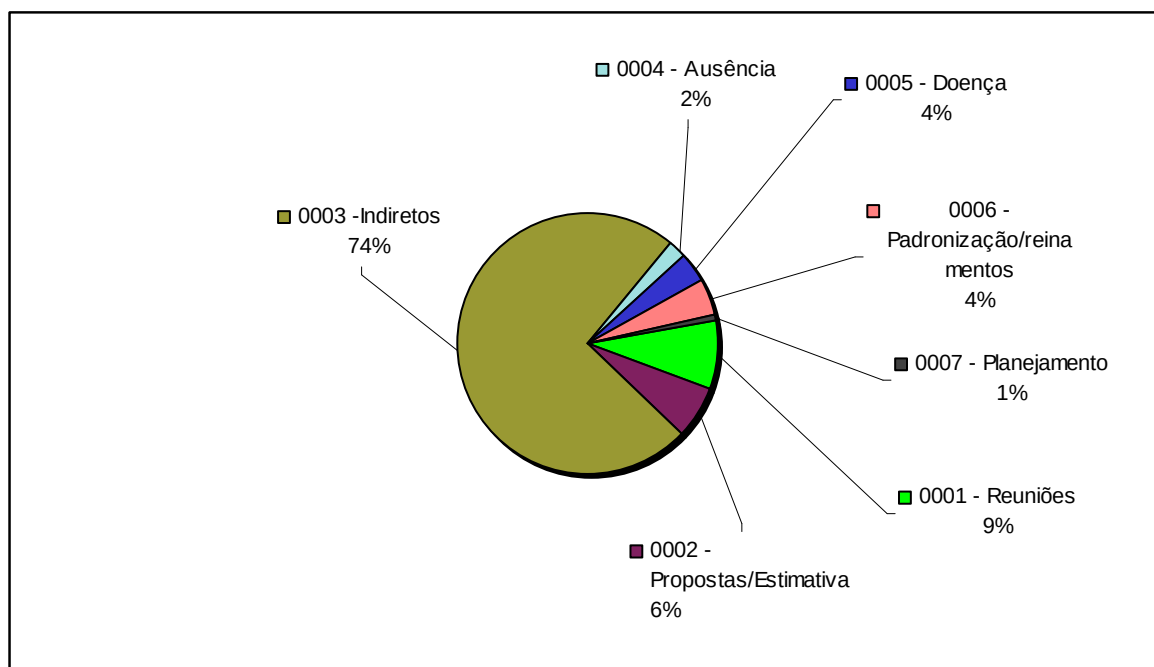


Gráfico 6: Gráfico de apropriação de horas em não Projetos

Fonte: Extraído do banco de dados da Empresa X, 2009

Observa-se no gráfico 6 que o maior volume de lançamento é na OS-003 (Indiretos), com 74% do volume de horas. Esse dado é essencial para futura observação ao tratar sobre indicadores, pois acabará tendo uma interferência nos custos finais dos projetos.

Na verdade, a apropriação de horas é a resultante da execução dos serviços de desenvolvimento de projetos, por outro lado ao classificar as horas em “não produtivas” pode resultar em serviços indiretos.

Nesse sentido, a teoria mostra que Análise de Valor Agregado são os custos incorridos nos projetos, como afirma Vargas (2002). Uma vez relacionados esses custos, através da utilização de horas de cada profissional, far-se-á a entrada deste quesito, em serviços de “projetos” ou em “indiretos”.

A observação nessa apropriação de horas em “não produtivas”, indiretas, foi com o intuito de desonerar as OS's produtivas e obter uma efetiva e correta apropriação.

No gráfico 7, segue a apropriação de horas apropriadas por disciplinas, nas OS's em indiretas.

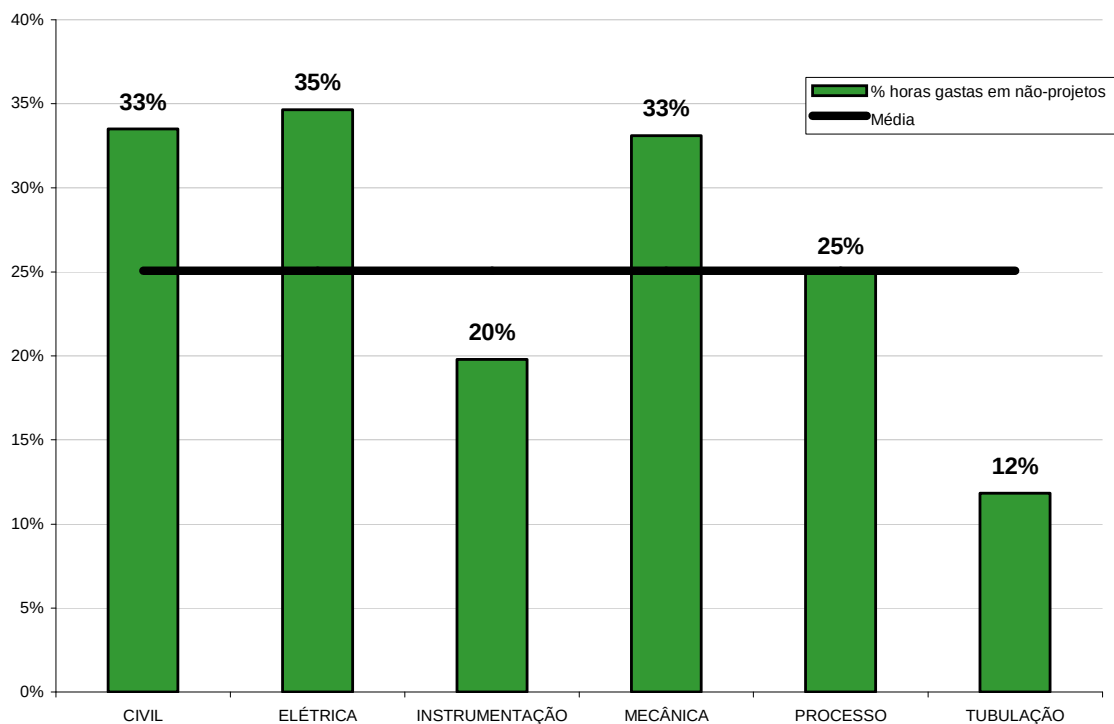


Gráfico 7: Gráfico das horas apropriadas em indiretas

Fonte: Extraído do banco de dados da Empresa X, 2009

No gráfico 7, percebe-se que as disciplinas de Elétrica, Civil e Mecânica destacam-se na apropriação de horas em indiretos, visto que a carga de trabalho observada nesse período estava com a alocação máxima.

O que realmente muitas vezes ocorre é o fato de a apropriação não ser feita corretamente, o que poderia gerar análise enganosas nesse processo de disciplina na apropriação das horas.

A seguir, no gráfico 8, após a evolução da implantação dos controles, o comportamento e a disciplina de apropriação de horas em indiretos (não produtivas) adequaram-se ao longo do tempo.

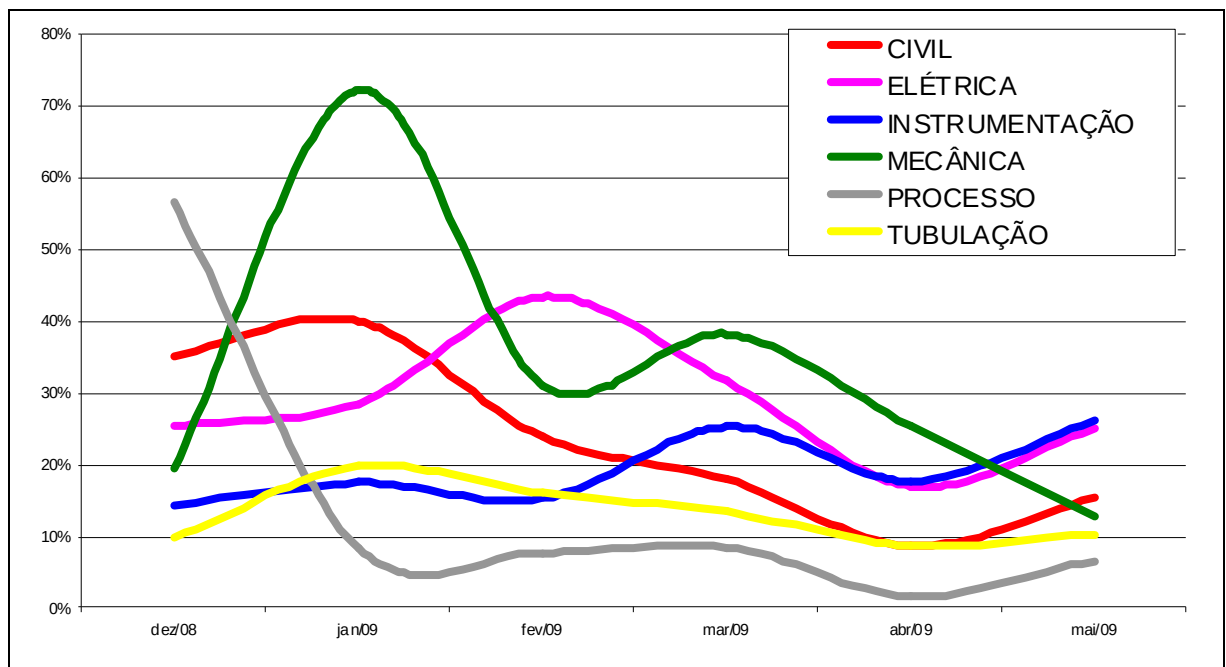


Gráfico 8: Gráfico das horas apropriadas em não projetos ao longo do tempo

Fonte: Extraído do banco de dados da Empresa X, 2009

No gráfico 8, os picos evidenciados nos primeiros meses, janeiro e fevereiro, comprovam as apropriações errôneas das horas em indiretos (não projetos). Ao longo desses meses, foram contornadas essas apropriações errôneas para dar segmento ao restante da implantação do estudo.

A partir disso, com o banco de dados corrigido e a disciplina de apropriação sendo executada corretamente, foi possível verificar que os custos incorridos nos projetos teriam de ser de forma coesa e gradativa.

Assim sendo, alguns processos tiveram que ser adaptados ao novo contexto e o planejamento agregou novos controles. Como visto anteriormente, o processo do planejamento visava ao controle de cronogramas através do aplicativo *MS Project*, mas com o banco de dados agregou-se um controle efetivo das horas gastas nos projetos.

Como exemplo desse acréscimo, a figura 9, mostra esse novo fluxo do setor de planejamento.

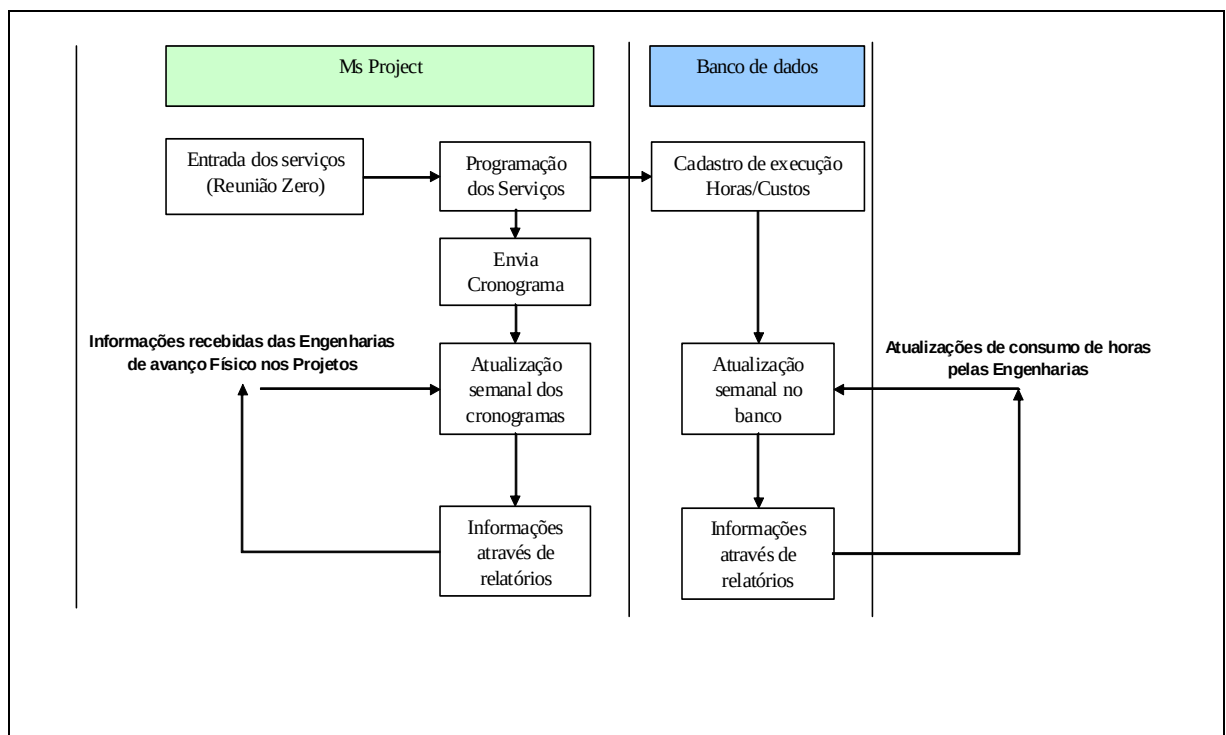


Figura 9: Fluxo de planejamento e controle

Fonte: Elaborada pelo autor do trabalho

No fluxo, figura 9, observa-se que o “Banco de Dados” da empresa X funciona como mecanismo de suporte para a implantação da Análise de Valor Agregado. O trabalho, no que se refere ao planejamento, não muda, o que se está agregando é um controle de horas dos serviços de projetos executados na empresa X. Assim, cria-se um vínculo entre os cronogramas e o controle de horas dos serviços planejados.

Percebe-se, no entanto, que as apropriações das horas feitas pelos profissionais no banco de dados passam a calcular o valor das horas executadas versus o valor da hora do executante. Esse processo faz com que se obtenha um

custo real de utilização dos recursos alocados nos projetos, neste caso a primeira medida, o CRTR¹⁹, como afirmam os estúdios Vargas (2002) e Possi (2005).

Com o controle das horas gastas atrelado ao custo individual de cada profissional, o planejamento passa a obter os custos de execução dos projetos. Então, o cronograma dos serviços baseia-se agora nas seguintes informações estabelecidas na Reunião Zero:

- prazo para atender à demanda do cliente;
- quantidade de horas para a execução dos serviços;
- sequências das disciplinas envolvidas para a execução dos serviços;
- recursos disponíveis para execução dos serviços;
- custos aprovados para execução dos serviços.

No tocante ao vínculo entre os cronogramas e o controle de horas, fica estabelecido que através do *MS Project* planejam-se as atividades, os recursos e prazos. Poderia, ainda, ser utilizado o mesmo aplicativo para o controle dos custos, pois o software disponibiliza esse recurso. O problema observado, no entanto, foi que a quantidade de projetos, relacionada com a diversidade de profissionais envolvidos no desenvolvimento dos mesmos teria um alto volume de atualizações e a velocidade de resposta para todas as partes envolvidas não seria a mesma.

Outro dado a ser citado é que a empresa não dispunha de recursos para obtenção de um software de gerenciamento integrado, motivo pelo qual, para a aplicação deste estudo, manteve-se o *MS Project* com o banco de dados da empresa X.

Então, como criar o vínculo das horas gastas com a programação dos serviços? O processo iniciou-se após consolidado o cronograma e é a partir dele que está baseada toda a linha de base de prazo e custo. Nessa fase, são importantes que sejam analisados e consolidados as durações, as horas, os recursos, as dependências e os relacionamentos de todas as atividades do cronograma corretamente.

Assim sendo, o cronograma foi elaborado conforme informações recebidas na Reunião Zero. A figura 10 apresenta um exemplo de cronograma para mostrar todo o fluxo de construção a ser aplicado na Análise de Valor Agregado.

¹⁹ Custo Realizado do Trabalho Realizado

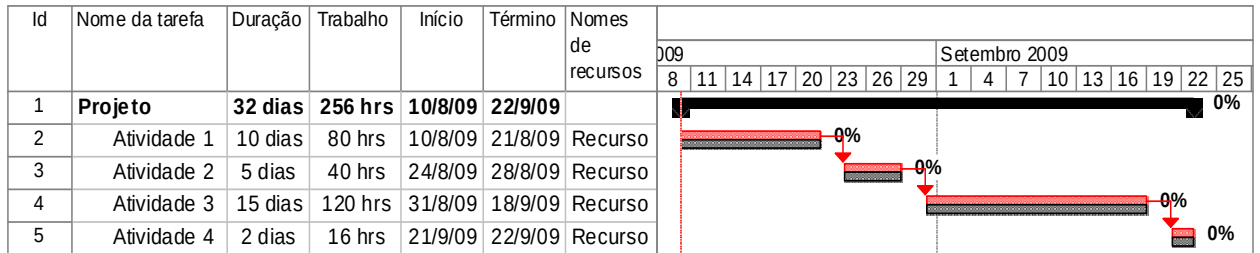


Figura 10: Cronograma exemplo extraído do MS Project

Fonte: Elaborada pelo autor do trabalho

O cronograma do projeto apresentado na figura 10 retrata as atividades, a duração, a quantidades de horas, o nome dos recursos, o início e o término, bem como a sequência em que as atividades teriam de ser executadas. Ao estabelecer o cronograma do projeto, foi determinada a linha de base para controle e identificação de desvios, graficamente exposta na cor cinza.

Após a elaboração do cronograma, foi gerada a Curva “S” do projeto, ou seja, os valores acumulados por período, extraídos do *MS Project*. A Curva “S” é apresentada a seguir no gráfico 9.

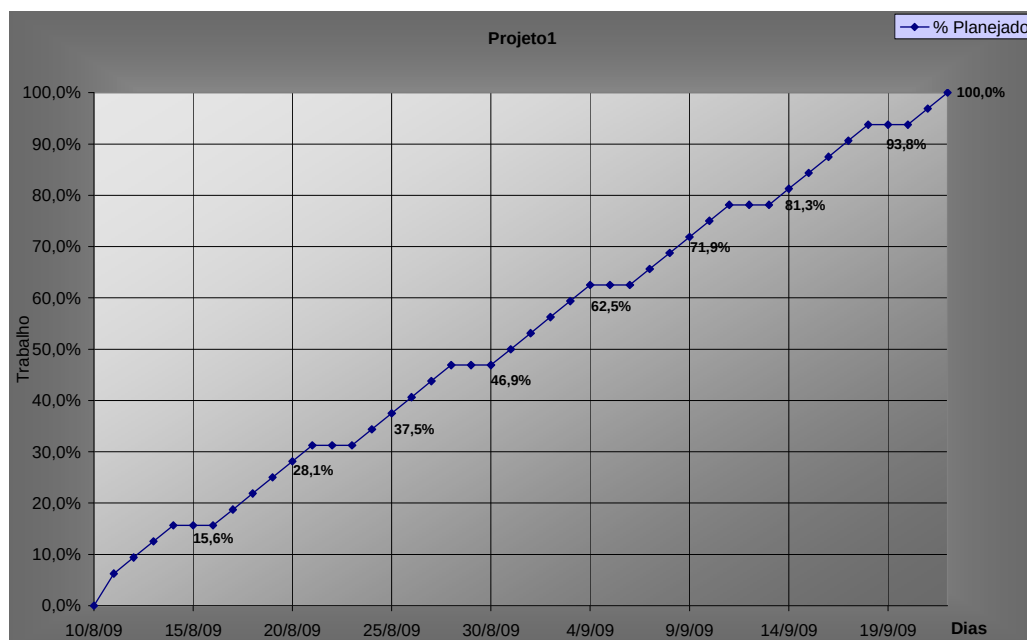


Gráfico 9: Curva "S" extraído do MS Project

Fonte: Elaborado pelo autor do trabalho

O gráfico 9, a Curva “S”, apresenta índices extraídos do cronograma e informa aos executantes do projeto o percentual planejado ao longo do tempo, por

exemplo, na data de 30/08/2009, o projeto teria que estar com seu andamento em torno de 46,9% de suas atividades concluídas.

A partir da programação dos serviços, foi possível estabelecer COTA²⁰, COTR²¹ e CRTR, e com essas três informações, extrair a Análise de Valor Agregado, como segue:

- Com os custos planejados e os índices da Curva “S” cadastrados no Banco de Dados obtêm-se o COTA planejado por período e acumulado;
- O CRTR são obtido pela apropriação das horas pelos executantes nas Ordens de Serviços (OS) liberados para execução;
- COTR é informado no banco de dados pelos avanços físicos obtidos dos cronogramas, pois é lá que estão planejados os serviços e a informação será mais precisa.

Ao optar pelo cadastro dos custos por função, CRTR no banco de dados, criou-se um mecanismo de controle e cada executante que fizesse o lançamento de horas estaria contribuindo para agregação de custos na “OS”, Vargas (2002), também salienta a necessidade de um Banco de Dados para armazenar e controlar as informações de maneira mais rápidas e precisas.

Os executantes do projeto foram definidos na Reunião Zero, pois o prazo depende da disponibilidade para a execução dos serviços. Mas se a equipe necessitasse de outro profissional, o coordenador da disciplina solicitaria junto ao planejamento a disponibilidade de outro recurso para colaborar no projeto.

Após o cadastro dos custos por função, foram, então, cadastrados os profissionais definidos na Reunião. Para que a Análise de Valor Agregado mostrasse os valores resultantes dessa aplicação, foi necessária uma data de atualização, a fim de obter uma linha de corte que balizasse os cálculos sobre essa data.

O controle dos serviços, na concepção anterior, era atualizado somente avanços, prazos e recursos nos cronogramas. Com a implantação do banco de dados, os custos dos serviços em execução formam, agora, parte desse contexto.

A atualização dos serviços passou, assim, a ser elaborada em dois lugares, nos cronogramas e no banco de dados. Nos cronogramas, onde as atividades estão discriminadas e planejadas, atualiza-se o avanço físico, o que realmente foi executado, COTR, que será em forma de percentuais. Por outro lado, há o banco de

²⁰ Custo Orçado do Trabalho Agendado

²¹ Custo Orçado do Trabalho Realizado

dados, com as horas apropriadas pelos executantes que constituem no CRTR, o Valor Agregado ao serviço de Projeto.

O terceiro valor será o dos índices estabelecidos no desempenho projetado na Curva “S”, resultante das programações, COTA. No banco de dados, são lançados nas respectivas OS's, o percentual de avanço físico e o percentual projetado, sendo por projeto e engenharia, na respectiva data de atualização, que é feita individualmente, serviço a serviço, com o objetivo de facilitar a capturação de todos os dados corretamente.

Uma das maneiras de visualizar o andamento dos projetos, após cada atualização, é a observação gráfica do andamento dos serviços. O gráfico 10, mostra a Curva “S”, com percentual previsto, percentual realizado físico e percentual real gasto, como segue.

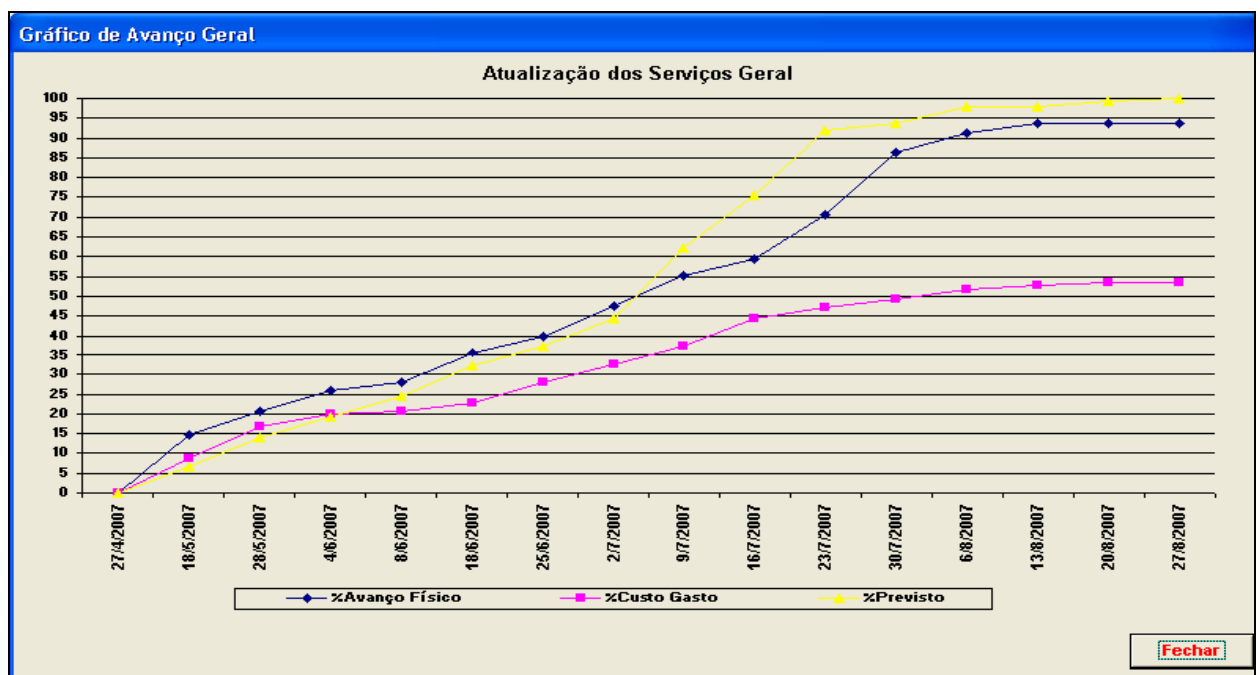


Gráfico 10: Gráfico resultante da atualização

Fonte: Imagem extraída do Banco e Dados da Empresa X

A partir do gráfico 10, observa-se a evolução do projeto ao longo do tempo e os percentuais planejados, realizados e gastos. Essa visualização facilita a obtenção das informações de como está o andamento do projeto e como está se desenvolvendo na empresa X.

Outro fator importante da teoria são os relatórios, que são extraídos do banco e completam as informações necessárias para a tomada de decisão nos

projetos. Dessa forma, estabeleceram-se alguns relatórios-padrões para utilização, como segue na figura 11.

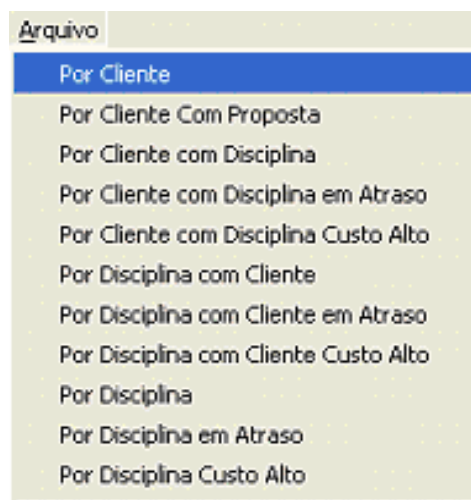


Figura 11: Relatórios para acompanhamento dos serviços

Fonte: Imagem extraída do banco e dados da Empresa X

Assim sendo, os relatórios criados para acompanhamento na empresa X foram:

- Relatórios por cliente: além de mostrar todas as OS's em andamento listadas por cliente, também indica os desempenhos dos projetos e o desempenho geral por cliente, SPI²² e CPI²³;
- Relatórios por cliente com proposta: é um relatório mais gerencial, indica o BAC, o orçamento dos projetos, ETC²⁴, o valor para concluir e o EAC²⁵, o custo final projetado, bem como os indicadores de custo CPI e prazo SPI;
- Relatórios por cliente com disciplina: é utilizado pelas engenharias, omitindo valores, apresenta somente planejamento, desempenho e projeções dos projetos. Também acumula os resultados por disciplina e por cliente, obtendo as informações de (%) previsto, (%) realizado, (%) gasto, TV, SPI, CPI, TAC²⁶ e DAC²⁷;

²² Indicador de Custo (Maior ou igual a 100% ou 1, projetos dentro do custo planejado)

²³ Indicador de Prazo (Maior ou igual a 100% ou 1, projetos dentro do prazo planejado)

²⁴ Estimativa para completar

²⁵ Custo final do projeto

²⁶ Novo prazo para realizar o projeto

²⁷ Diferença entre a duração prevista e a projetada

□ Relatórios por cliente com disciplina em atraso: o objetivo deste relatório é tratar projetos com baixo desempenho, neste caso de prazo, SPI menor que 1;

□ Relatórios por cliente com disciplina custo Alto: o objetivo deste relatório é tratar projetos com baixo desempenho, neste caso de custo, CPI menor que 1.

Esses relatórios de custos são enviados para as engenharias, as gerências e a diretoria a fim de demonstrar a aplicação da teoria e seus impactos e tendências nos projetos em andamento.

A seguir, foi fundamental a aplicação da Análise de Valor Agregado em um projeto, apresentando a teoria para melhor compreensão. Assim, o banco de dados da empresa X organizou cada projeto em sua estrutura interna e após informou através dos relatórios.

Aplicando a Análise de Valor Agregado obteve-se, gráfico 11, à apresentação do projeto e seus indicadores aplicados ao longo do tempo.

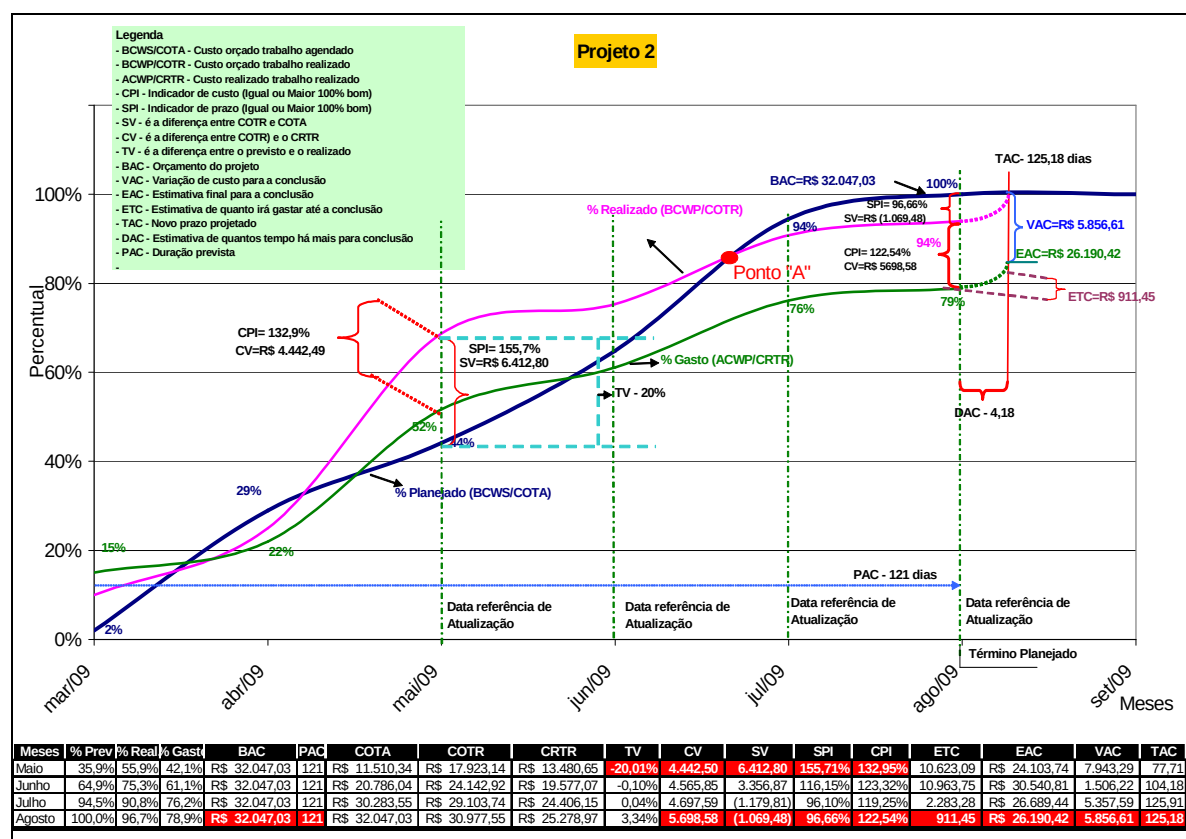


Gráfico 11: Gráfico da Análise de Valor Agregado no Projeto 2

Fonte: Extraído do banco de dados da Empresa X, 2009

Ao apresentar o gráfico 11, é possível observar a teoria de Análise de Valor Agregado aplicada ao longo de sua execução. A data de referência do mês de maio/2009, neste projeto, apresenta o indicador de custo, CPI de 132,9%, isto é, 32,9% de ganho de produtividade, sendo que no mês de agosto esse indicador caiu para 19,3%, baseado na teoria, para cada R\$ 1,00 executado o projeto estava agregando R\$ 1,19, com um custo CV²⁸ de R\$ 4.442,50, acima do planejado; estava executando mais e gastando menos.

Já o SPI de 96,66%, no mês de agosto, significa atraso no projeto, para cada real gasto nesse período, estava agregando R\$ 0,96, uma perda apontada no SV de (R\$1069,48), e uma projeção de conclusão, DAC de mais 4,18 dias, sendo que a previsão inicial PAC²⁹ era de 121 dias e o prazo final indicado pelo TAC de 125,18 dias.

Caso seja feita uma análise geral do projeto, sendo o valor do orçamento, BAC de R\$ 32.047,03 e a projeção de gasto para conclusão o EAC de R\$ 26.190,42, na conclusão ter-se-á uma variação positiva em VAC³⁰ de R\$ 5.856,61, ganho ou valor agregado, embora o prazo esteja comprometido em DAC de 4,18 dias para conclusão. Se ao longo do projeto tivessem sido tratadas e resolvidas as causas que originaram esse atraso, há uma realização inferior ao planejado, indicado no ponto A, como mostra o gráfico 11, poderia minimizar o atraso e obter um efetivo sucesso de prazo e custos. Assim, é possível concluir que a aplicação dessa teoria nos projetos em andamento, com um acompanhamento eficiente e eficaz, traduz em um controle financeiro dos projetos.

Para que realmente fosse possível evidenciar esse controle, qualificar e quantificar essa análise, manteve-se por quatro meses (maio, junho, julho e agosto 2009) a aplicação da Análise do Valor Agregado nos Projetos em andamento na empresa X.

A partir disso, o *portfólio* de projetos da empresa X requer mecanismos que possam auxiliar o controle e o acompanhamento dos serviços. Nesse sentido, a Análise de Valor Agregado contribui para que sejam analisados os projetos do *portfólio* da empresa X. Cabe destacar que o *portfólio* de projetos é um conjunto de

²⁸ Variação do Custo

²⁹ Duração Prevista para o projeto

³⁰ Diferença entre o custo orçado e o custo projetado final

projetos agrupados para facilitar o gerenciamento e atender de maneira eficaz aos objetivos do negócio, segundo Prado (2004). A tabela 1 e 2 apresentam as análises aplicadas nos 52 projetos em andamento da empresa X.

Tabela 1: Planilha de controle com a aplicação da Análise de Valor Agregado nos Projetos em andamento na Empresa X (Valores)

AGOSTO/2009 - VALORES									
PROJETOS	% Prev	% Real.	% Gasto	BAC	PAC	COTA	COTR	CRTR	
PROJETO 1	100%	99%	138%	R\$ 106.278,00	165	R\$ 106.278,00	R\$ 105.215,22	R\$ 146.535,63	
PROJETO 2	100%	97%	79%	R\$ 32.047,03	121	R\$ 32.047,03	R\$ 30.977,55	R\$ 25.278,97	
PROJETO 3	100%	99%	110%	R\$ 11.096,82	40	R\$ 11.096,82	R\$ 10.985,85	R\$ 12.239,79	
PROJETO 4	100%	100%	78%	R\$ 2.482,48	30	R\$ 2.482,48	R\$ 2.482,48	R\$ 1.936,33	
PROJETO 5	100%	100%	128%	R\$ 92.813,96	121	R\$ 92.813,96	R\$ 92.528,21	R\$ 119.202,04	
PROJETO 6	100%	100%	82%	R\$ 340,88	20	R\$ 340,88	R\$ 340,88	R\$ 280,54	
PROJETO 7	100%	96%	79%	R\$ 38.704,20	120	R\$ 38.704,20	R\$ 37.040,95	R\$ 30.759,71	
PROJETO 8	100%	91%	76%	R\$ 13.600,00	45	R\$ 13.600,00	R\$ 12.376,00	R\$ 10.281,60	
PROJETO 9	100%	100%	112%	R\$ 17.600,00	40	R\$ 17.600,00	R\$ 17.600,00	R\$ 19.764,80	
PROJETO 10	75%	54%	66%	R\$ 17.600,00	40	R\$ 13.200,00	R\$ 9.504,00	R\$ 11.668,80	
PROJETO 11	100%	99%	131%	R\$ 5.460,00	60	R\$ 5.460,00	R\$ 5.405,40	R\$ 7.133,49	
PROJETO 12	100%	100%	160%	R\$ 886,60	90	R\$ 886,60	R\$ 886,60	R\$ 1.421,31	
PROJETO 13	78%	67%	57%	R\$ 5.042,90	40	R\$ 3.908,25	R\$ 3.378,74	R\$ 2.874,45	
PROJETO 14	100%	95%	110%	R\$ 2.272,64	20	R\$ 2.272,64	R\$ 2.159,01	R\$ 2.506,72	
PROJETO 15	100%	99%	66%	R\$ 10.889,50	82	R\$ 10.889,50	R\$ 10.803,70	R\$ 7.212,58	
PROJETO 16	55%	45%	56%	R\$ 116.731,92	109	R\$ 64.006,46	R\$ 52.887,58	R\$ 65.773,22	
PROJETO 17	100%	85%	85%	R\$ 373,80	35	R\$ 373,80	R\$ 317,73	R\$ 316,23	
PROJETO 18	87%	83%	44%	R\$ 16.640,94	108	R\$ 14.454,69	R\$ 13.810,42	R\$ 7.372,34	
PROJETO 19	100%	92%	111%	R\$ 1.726,00	38	R\$ 1.726,00	R\$ 1.587,92	R\$ 1.921,04	
PROJETO 20	96%	87%	84%	R\$ 840,00	45	R\$ 808,89	R\$ 728,70	R\$ 708,26	
PROJETO 21	100%	99%	99%	R\$ 3.188,99	54	R\$ 3.188,99	R\$ 3.160,96	R\$ 3.163,41	
PROJETO 22	49%	41%	29%	R\$ 51.357,11	170	R\$ 25.308,05	R\$ 21.068,59	R\$ 15.020,46	
PROJETO 23	100%	100%	55%	R\$ 1.681,80	15	R\$ 1.681,80	R\$ 1.681,80	R\$ 931,72	
PROJETO 24	100%	82%	99%	R\$ 1.008,00	20	R\$ 1.008,00	R\$ 826,56	R\$ 1.000,94	
PROJETO 25	98%	88%	93%	R\$ 23.309,22	89	R\$ 22.794,43	R\$ 20.563,37	R\$ 21.561,72	
PROJETO 26	100%	100%	114%	R\$ 1.183,24	23	R\$ 1.183,24	R\$ 1.183,24	R\$ 1.345,34	
PROJETO 27	100%	98%	92%	R\$ 20.151,66	66	R\$ 20.151,66	R\$ 19.795,14	R\$ 18.593,27	
PROJETO 28	96%	92%	68%	R\$ 16.564,75	70	R\$ 15.846,19	R\$ 15.235,41	R\$ 11.183,39	
PROJETO 29	100%	90%	59%	R\$ 6.337,52	69	R\$ 6.337,52	R\$ 5.724,00	R\$ 3.723,69	
PROJETO 30	100%	100%	157%	R\$ 6.876,38	87	R\$ 6.858,63	R\$ 6.855,84	R\$ 10.776,79	
PROJETO 31	97%	87%	50%	R\$ 36.821,49	105	R\$ 35.879,20	R\$ 32.216,31	R\$ 18.324,56	
PROJETO 32	100%	93%	112%	R\$ 4.894,68	52	R\$ 4.894,68	R\$ 4.552,49	R\$ 5.467,76	
PROJETO 33	100%	65%	99%	R\$ 3.679,46	44	R\$ 3.679,46	R\$ 2.383,42	R\$ 3.643,16	
PROJETO 34	94%	88%	82%	R\$ 5.552,53	76	R\$ 5.244,23	R\$ 4.905,10	R\$ 4.539,73	
PROJETO 35	82%	79%	69%	R\$ 3.580,00	50	R\$ 2.935,60	R\$ 2.828,20	R\$ 2.463,04	
PROJETO 36	88%	72%	69%	R\$ 4.963,00	55	R\$ 4.369,15	R\$ 3.586,53	R\$ 3.406,21	
PROJETO 37	59%	61%	66%	R\$ 9.933,00	990	R\$ 5.829,19	R\$ 6.021,21	R\$ 6.543,80	
PROJETO 38	54%	32%	40%	R\$ 23.677,73	106	R\$ 12.891,55	R\$ 7.601,16	R\$ 9.417,06	
PROJETO 39	69%	60%	46%	R\$ 2.466,00	45	R\$ 1.690,16	R\$ 1.479,60	R\$ 1.124,50	
PROJETO 40	100%	75%	91%	R\$ 230,04	45	R\$ 230,04	R\$ 172,53	R\$ 210,03	
PROJETO 41	91%	86%	75%	R\$ 5.444,00	60	R\$ 4.932,50	R\$ 4.693,80	R\$ 4.081,25	
PROJETO 42	93%	73%	33%	R\$ 1.870,00	36	R\$ 1.731,95	R\$ 1.365,10	R\$ 608,87	
PROJETO 43	51%	36%	38%	R\$ 19.835,18	58	R\$ 10.212,66	R\$ 7.206,35	R\$ 7.506,69	
PROJETO 44	100%	100%	102%	R\$ 829,66	32	R\$ 829,66	R\$ 829,66	R\$ 843,60	
PROJETO 45	100%	93%	99%	R\$ 1.112,00	12	R\$ 1.112,00	R\$ 1.034,16	R\$ 1.096,43	
PROJETO 46	100%	100%	90%	R\$ 1.132,00	19	R\$ 1.132,00	R\$ 1.132,00	R\$ 1.022,88	
PROJETO 47	100%	58%	73%	R\$ 1.850,63	25	R\$ 1.850,63	R\$ 1.073,37	R\$ 1.354,66	
PROJETO 48	74%	64%	114%	R\$ 1.130,00	35	R\$ 839,43	R\$ 723,20	R\$ 1.285,15	
PROJETO 49	100%	75%	91%	R\$ 922,12	36	R\$ 922,12	R\$ 691,59	R\$ 838,11	
PROJETO 50	71%	80%	75%	R\$ 811,20	35	R\$ 579,43	R\$ 648,96	R\$ 608,40	
PROJETO 51	56%	45%	38%	R\$ 145,56	45	R\$ 80,87	R\$ 65,50	R\$ 55,60	
PROJETO 52	90%	90%	69%	R\$ 900,00	40	R\$ 810,00	R\$ 810,00	R\$ 622,80	
TOTAL	84,6%	78,4%	84,2%	R\$ 756.866,62		R\$ 639.985,21	R\$ 593.132,09	R\$ 637.552,87	

LEGENDA/FÓRMULAS	
BAC	Orçamento do projeto
PAC	Duração do projeto
COTA	Custo orçado do trabalho agendado
COTR	Custo orçado do trabalho realizado
CRTR	Custo realizado do trabalho realizado

Fonte: Extraído do Banco de Dados da Empresa X, 2009

Tabela 2: Planilha de controle com a aplicação da Análise de Valor Agregado nos Projetos em andamento na Empresa X (Indicadores e Previsões)

AGOSTO/2009 CONTINUAÇÃO - INDICADORES e PREVISÕES										
PROJETOS	TV	CV	SV	SPI	CPI	ETC	EAC	VAC	TAC	DAC
PROJETO 1	1%	R\$ (41.320,41)	R\$ (1.062,78)	99%	72%	R\$ 1.480,16	R\$ 148.015,79	R\$ (41.737,79)	166,7	-1,7
PROJETO 2	3%	R\$ 5.698,58	R\$ (1.069,48)	97%	123%	R\$ 911,45	R\$ 26.190,42	R\$ 5.856,61	125,2	-4,2
PROJETO 3	1%	R\$ (1.253,94)	R\$ (110,97)	99%	90%	R\$ 123,63	R\$ 12.363,43	R\$ (1.266,61)	0,0	0,0
PROJETO 4	0%	R\$ 546,15	R\$ -	100%	128%	R\$ -	R\$ 1.936,33	R\$ 546,15	30,0	0,0
PROJETO 5	0%	R\$ (26.673,83)	R\$ (285,75)	100%	78%	R\$ 531,09	R\$ 119.733,13	R\$ (26.919,17)	121,4	-0,4
PROJETO 6	0%	R\$ 60,34	R\$ -	100%	122%	R\$ -	R\$ 280,54	R\$ 60,34	20,0	0,0
PROJETO 7	4%	R\$ 6.281,25	R\$ (1.663,25)	96%	120%	R\$ 1.318,34	R\$ 32.078,05	R\$ 6.626,15	125,4	-5,4
PROJETO 8	9%	R\$ 2.094,40	R\$ (1.224,00)	91%	120%	R\$ 1.016,86	R\$ 11.298,46	R\$ 2.301,54	49,5	-4,5
PROJETO 9	0%	R\$ (2.164,80)	R\$ -	100%	89%	R\$ -	R\$ 19.764,80	R\$ (2.164,80)	40,0	0,0
PROJETO 10	21%	R\$ (2.164,80)	R\$ (3.696,00)	72%	81%	R\$ 9.940,09	R\$ 21.608,89	R\$ (4.008,89)	55,6	-15,6
PROJETO 11	1%	R\$ (1.728,09)	R\$ (54,60)	99%	76%	R\$ 72,06	R\$ 7.205,55	R\$ (1.745,55)	0,0	0,0
PROJETO 12	0%	R\$ (534,71)	R\$ -	100%	62%	R\$ -	R\$ 1.421,31	R\$ (534,71)	0,0	0,0
PROJETO 13	11%	R\$ 504,29	R\$ (529,50)	86%	118%	R\$ 1.415,78	R\$ 4.290,23	R\$ 752,67	46,3	-6,3
PROJETO 14	5%	R\$ (347,71)	R\$ (113,63)	95%	86%	R\$ 131,93	R\$ 2.638,65	R\$ (366,01)	0,0	0,0
PROJETO 15	1%	R\$ 3.591,12	R\$ (85,80)	99%	150%	R\$ 89,77	R\$ 6.915,35	R\$ 3.974,15	82,7	-0,7
PROJETO 16	10%	R\$ (12.885,64)	R\$ (11.118,88)	83%	80%	R\$ 79.805,18	R\$ 145.578,39	R\$ (28.846,47)	131,9	-22,9
PROJETO 17	15%	R\$ 1,50	R\$ (56,07)	85%	100%	R\$ 55,81	R\$ 372,04	R\$ 1,76	41,2	-6,2
PROJETO 18	4%	R\$ 6.438,08	R\$ (644,27)	96%	187%	R\$ 1.689,34	R\$ 6.118,11	R\$ 6.886,51	113,0	-5,0
PROJETO 19	8%	R\$ (333,12)	R\$ (138,08)	92%	83%	R\$ 167,05	R\$ 2.088,08	R\$ (362,08)	0,0	0,0
PROJETO 20	10%	R\$ 20,44	R\$ (80,19)	90%	103%	R\$ 129,45	R\$ 365,66	R\$ 474,34	50,0	-5,0
PROJETO 21	1%	R\$ (2,44)	R\$ (28,03)	99%	100%	R\$ 27,26	R\$ 3.190,67	R\$ (1,68)	54,5	-0,5
PROJETO 22	8%	R\$ 6.048,13	R\$ (4.239,46)	83%	140%	R\$ 16.858,87	R\$ 31.879,33	R\$ 19.477,78	204,2	-34,2
PROJETO 23	0%	R\$ 750,08	R\$ -	100%	181%	R\$ -	R\$ 931,72	R\$ 750,08	0,0	0,0
PROJETO 24	18%	R\$ (174,38)	R\$ (181,44)	82%	83%	R\$ 219,72	R\$ 1.220,66	R\$ (212,66)	24,4	-4,4
PROJETO 25	10%	R\$ (998,35)	R\$ (2.231,06)	90%	95%	R\$ 4.796,88	R\$ 26.358,60	R\$ (3.049,38)	98,7	-9,7
PROJETO 26	0%	R\$ (162,10)	R\$ -	100%	88%	R\$ -	R\$ 1.345,34	R\$ (162,10)	0,0	0,0
PROJETO 27	2%	R\$ 1.201,88	R\$ (356,52)	98%	106%	R\$ 333,29	R\$ 18.926,56	R\$ 1.225,10	67,2	-1,2
PROJETO 28	4%	R\$ 4.052,03	R\$ (610,78)	96%	136%	R\$ 711,59	R\$ 11.894,97	R\$ 4.669,78	72,8	-2,8
PROJETO 29	10%	R\$ 2.000,31	R\$ (613,52)	90%	154%	R\$ 268,51	R\$ 3.992,19	R\$ 2.345,33	76,4	-7,4
PROJETO 30	0%	R\$ (3.920,95)	R\$ (2,79)	100%	64%	R\$ 21,95	R\$ 10.798,74	R\$ (3.922,36)	87,0	0,0
PROJETO 31	10%	R\$ 13.891,76	R\$ (3.662,88)	90%	176%	R\$ 2.855,55	R\$ 21.180,11	R\$ 15.641,38	116,9	-11,9
PROJETO 32	7%	R\$ (915,27)	R\$ (342,19)	93%	83%	R\$ 544,55	R\$ 3.744,24	R\$ 1.150,44	55,9	-3,9
PROJETO 33	35%	R\$ (1.259,75)	R\$ (1.296,04)	65%	65%	R\$ 2.203,36	R\$ 5.846,53	R\$ (2.167,07)	67,9	-23,9
PROJETO 34	6%	R\$ 365,37	R\$ (339,13)	94%	108%	R\$ 598,50	R\$ 5.138,23	R\$ 414,30	81,3	-5,3
PROJETO 35	3%	R\$ 365,16	R\$ (107,40)	96%	115%	R\$ 654,73	R\$ 3.117,77	R\$ 462,23	51,9	-1,9
PROJETO 36	16%	R\$ 180,32	R\$ (782,62)	82%	105%	R\$ 1.185,11	R\$ 2.582,66	R\$ 2.380,34	67,0	-12,0
PROJETO 37	-2%	R\$ (522,59)	R\$ 192,02	103%	92%	R\$ 4.504,55	R\$ 6.623,02	R\$ (929,02)	958,4	31,6
PROJETO 38	22%	R\$ (1.815,90)	R\$ (5.290,39)	59%	81%	R\$ 20.022,84	R\$ 22.255,57	R\$ 1.422,16	179,8	-73,8
PROJETO 39	9%	R\$ 355,10	R\$ (210,56)	88%	132%	R\$ 749,66	R\$ 1.874,16	R\$ 591,84	0,0	0,0
PROJETO 40	25%	R\$ (37,50)	R\$ (57,51)	75%	82%	R\$ 70,01	R\$ 280,04	R\$ (50,00)	60,0	-15,0
PROJETO 41	4%	R\$ 612,55	R\$ (238,70)	95%	115%	R\$ 474,16	R\$ 4.555,41	R\$ 888,59	63,1	-3,1
PROJETO 42	20%	R\$ 756,23	R\$ (366,85)	79%	224%	R\$ 225,20	R\$ 834,07	R\$ 1.035,93	45,7	-9,7
PROJETO 43	15%	R\$ (300,34)	R\$ (3.006,31)	71%	96%	R\$ 13.026,96	R\$ 20.533,64	R\$ (698,46)	82,2	-24,2
PROJETO 44	0%	R\$ (13,94)	R\$ -	100%	98%	R\$ -	R\$ 843,60	R\$ (13,94)	0,0	0,0
PROJETO 45	7%	R\$ (62,27)	R\$ (77,84)	93%	94%	R\$ 82,53	R\$ 1.178,96	R\$ (66,96)	0,0	0,0
PROJETO 46	0%	R\$ 109,12	R\$ -	100%	111%	R\$ -	R\$ 1.022,88	R\$ 109,12	0,0	0,0
PROJETO 47	42%	R\$ (281,30)	R\$ (777,26)	58%	79%	R\$ 980,96	R\$ -	R\$ 1.850,63	0,0	25,0
PROJETO 48	10%	R\$ (561,95)	R\$ (116,23)	86%	56%	R\$ 722,90	R\$ -	R\$ -	0,0	0,0
PROJETO 49	25%	R\$ (146,52)	R\$ (230,53)	75%	83%	R\$ 279,37	R\$ 1.117,49	R\$ (195,37)	48,0	-12,0
PROJETO 50	-9%	R\$ 40,56	R\$ 69,53	112%	107%	R\$ 152,10	R\$ -	R\$ 811,20	0,0	35,0
PROJETO 51	11%	R\$ 9,90	R\$ (15,36)	81%	118%	R\$ 67,96	R\$ -	R\$ 145,56	0,0	45,0
PROJETO 52	0%	R\$ 187,20	R\$ -	100%	130%	R\$ 69,20	R\$ 692,00	R\$ 208,00	40,0	0,0
TOTAL	6,19%	(44.420,78)	(46.853,12)	92,68%	93,03%	171.586,26	784.222,39	(36.361,09)	0	0

LEGENDA/FÓRMULAS		
TV	%Previsto-%Realizado	(Variação do tempo)
CV	COTR-CRTR	(Variação do Custo)
SV	COTA-COTR	(Variação do custo/tempo)
SPI	COTA/COTR	(Indicador de Custo)
CPI	COTR/CRTR	(Indicador de Custo)
ETC	BAC - COTR/CPI	(Valor para concluir)
EAC	BAC/CPI	(Custo total projetado)
VAC	BAC- EAC	(Orç.Inicial - Projetado)
TAC	PAC/SPI	(Novo prazo projetado)
DAC	PAC-TAC	(Previsto-Projetado)

Fonte: Extraído do Banco de Dados da Empresa X, 2009

Ao avaliar essa sistemática apresentada na tabela 1 e 2, obtém a análise individual dos 52 projetos que fazem parte do *portfólio*. Como na teoria segundo Vargas (2002), realmente é uma problema obter uma medição precisa de cada projeto. O que se apresenta agora é uma definição clara de cada projeto, na medição de agosto de 2009, quando, por exemplo, a situação do Projeto 34 mostrou o CPI com 108%, agregando 8% a mais do que o planejado, e o indicador do SPI deu conta de 94% de eficiência em relação ao prazo, ou seja, 6% abaixo do desempenho esperado no planejamento dos serviços.

Ao visualizar o contexto apresentado em 52 projetos, a aplicação da Análise de Valor Agregado realmente dá a prova de uma medição e controle dos projetos. Vale ressaltar que objeto de estudo desta análise não é resolver os problemas encontrados nos projetos, mas provar a eficiência desse tipo de controle, promovendo projeções e desempenhos dos projetos.

O somatório dos valores em BAC de todos os projetos constitui o *portfólio* da empresa X e mostra o desempenho da organização. Como foram controlados os projetos do mês de maio a agosto de 2009, concebeu-se uma projeção de eficiência pelos indicadores de prazo, SPI, custo, CPI, tanto como para a organização como para as engenharias executantes. A seguir, na tabela 3, apresentam-se mês a mês os valores totais obtidos da execução dos projetos na organização.

Tabela 3: Tabela dos custos e indicadores

MES	% Prev	% Real	% Gasto	BAC	COTA	COTR	CRTR	SPI	CPI
MAIO/2009	48,2%	45,4%	47,8%	R\$ 377.403,17	R\$ 182.076,05	R\$ 171.153,26	R\$ 180.345,48	94,00%	94,90%
JUNHO/2009	62,3%	56,7%	57,3%	R\$ 494.871,20	R\$ 308.315,52	R\$ 280.733,31	R\$ 283.533,01	91,05%	99,01%
JULHO/2009	66,6%	57,3%	60,5%	R\$ 747.072,99	R\$ 497.867,30	R\$ 428.331,12	R\$ 451.894,58	86,03%	94,79%
AGOSTO/2009	84,6%	78,4%	84,2%	R\$ 756.866,62	R\$ 639.985,21	R\$ 593.132,09	R\$ 637.552,87	92,68%	93,03%

Fonte: Extraído do Banco de Dados da Empresa X, 2009

Nesse contexto, a tabela 3 mostra o COTA, COTR e CRTR, a evolução da utilização da Análise de Valor. Percebe-se que o CRTR é maior que o COTR em todos os meses, que nos traz a indicação de que foi gasto mais do que o executado. Ao avaliar essa hipótese, percebeu-se que o CPI, indicador de custo, estava abaixo de 100% ou menor 1.

A seguir serão expostas de forma gráfica as resultantes da tabela 3, para melhor compreensão e visualização.

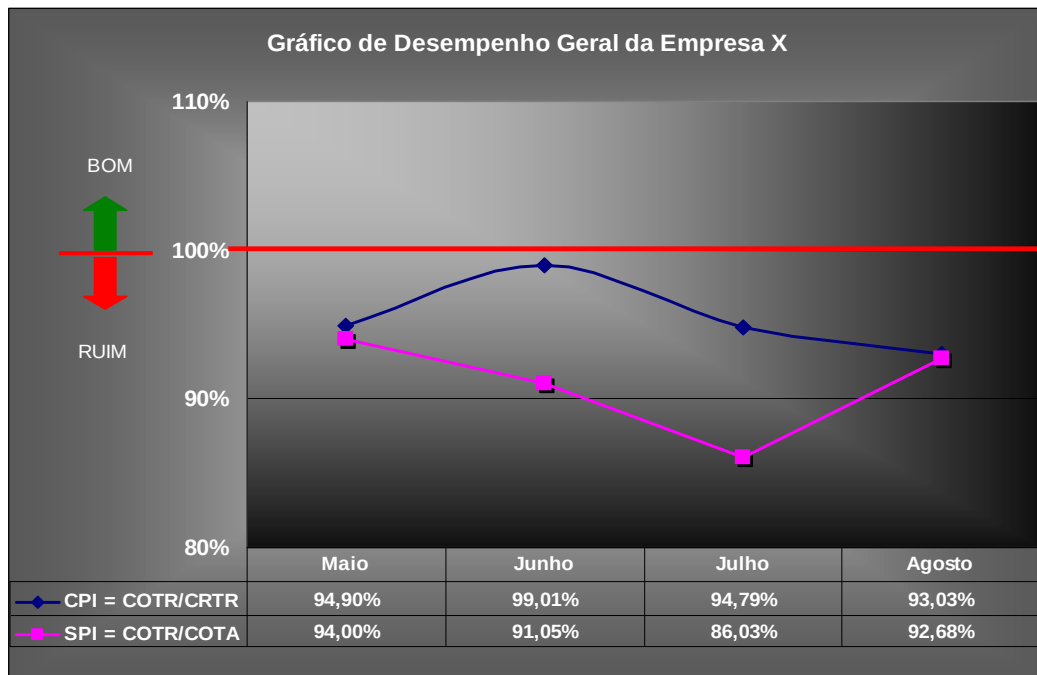


Gráfico 12: Gráfico do Desempenho Geral da Empresa X

Fonte: Extraído do Banco de Dados da Empresa X, 2009

Quando se fala em indicadores, o CPI e o SPI são os principais utilizados e graficamente representados pela aplicação da Análise de Valor nos projetos em seu contexto geral. O gráfico 12 ilustra o desempenho que a empresa X tem em relação ao custo e ao prazo, identificado como “bom ou ruim”, como afirma Possi (2005).

O CPI, para ser eficaz no projeto, deverá ser igual ou superior a 1 ou 100%. Nesse caso, o gráfico 12, apresenta uma recuperação da empresa X no mês de junho, com o índice de 99,01%, isto é, a cada R\$ 1,00 gasto na execução dos projetos no mês, agregou R\$ 0,99. Já no mês de agosto, agregou R\$ 0,93, demonstrando uma perda maior; nesse caso, a empresa está gastando mais recursos para atender a seus clientes, sendo de R\$ 0,07 por real executado.

Ao fazer uma média dos quatro meses, constata-se que o índice fica em 95,43% ou R\$ 0,95, agregando R\$ 0,95 para cada real realizado. Se fizer uma conta rápida, por exemplo, o COTR for de R\$ 1.000.000,00, terá uma perda neste período de R\$ 50.000,00. Assim sendo, o acompanhamento desses indicadores é essencial para o sucesso dos projetos.

Em relação ao prazo, SPI, se o indicador for maior que 1 ou 100%, indica que o projeto está adiantado, se estiver abaixo desse índice, significa que o projeto está em atraso.

No gráfico 12, nesse sentido, dá conta de uma queda de rendimento na execução dos projetos; o índice chega a 86,03% no mês de julho, o que significa atraso de 13,97% no atendimento ao prazo dos clientes. Se elaborar a média desse período em relação ao prazo, chega-se a 90,94% ou 0,90, menor que 1, agregando R\$ 0,90 de cada real executado.

Pode-se, ainda, evidenciar outra análise para esse contexto, ou seja, quanto mais tempo a empresa X levar para entregar seus projetos, mais custo irá agregar.

É importante ressaltar a agilidade que os controles trouxeram de forma a diagnosticar os desvios no andamento dos serviços, e a vivência em planejamento e controle de projetos apresenta importantes reflexões no que diz respeito a esse tipo de informação de maneira rápida e precisa.

As disciplinas envolvidas na execução dos projetos criaram indicadores que somados entre elas estabeleceram o índice geral mostrado anteriormente. A partir disso, é importante investigar qual ou quais são os indicadores que melhoraram ou agravaram esse contexto da empresa X.

A seguir, serão apresentados, na tabela 4, os valores distribuídos mês a mês por engenharias da empresa X.

Tabela 4: Tabela dos custos e indicadores das engenharias mês de Maio/Agosto, 2009

MAIO/2009	% Prev	% Real.	% Gasto	BAC	COTA	COTR	CRTR	SPI	CPI
CIVIL	63,2%	59,1%	74,0%	R\$ 51.021,37	R\$ 32.262,64	R\$ 30.142,28	R\$ 37.734,56	93,43%	79,88%
ELÉTRICA	62,8%	57,6%	73,2%	R\$ 69.087,18	R\$ 43.412,30	R\$ 39.784,58	R\$ 50.603,81	91,64%	78,62%
INSTRUMENTAÇÃO	40,9%	39,1%	24,1%	R\$ 115.675,91	R\$ 47.335,31	R\$ 45.222,23	R\$ 27.883,55	95,54%	162,18%
MECÂNICA	51,1%	46,4%	51,3%	R\$ 61.781,60	R\$ 31.577,00	R\$ 28.682,05	R\$ 31.665,78	90,83%	90,58%
PROCESSO	32,8%	31,2%	41,6%	R\$ 2.111,24	R\$ 692,91	R\$ 659,59	R\$ 879,06	95,19%	75,03%
TUBULAÇÃO	34,5%	34,3%	40,6%	R\$ 77.725,87	R\$ 26.795,88	R\$ 26.662,54	R\$ 31.578,72	99,50%	84,43%
JUNHO/2009	% Prev	% Real.	% Gasto	BAC	COTA	COTR	CRTR	SPI	CPI
CIVIL	69,8%	69,2%	85,6%	R\$ 62.364,41	R\$ 43.511,14	R\$ 43.129,27	R\$ 53.374,21	99,12%	80,81%
ELÉTRICA	71,2%	64,4%	78,6%	R\$ 83.999,32	R\$ 59.848,76	R\$ 54.070,76	R\$ 66.063,65	90,35%	81,85%
INSTRUMENTAÇÃO	61,1%	53,2%	30,5%	R\$ 143.005,72	R\$ 87.379,37	R\$ 76.106,11	R\$ 43.646,15	87,10%	174,37%
MECÂNICA	68,0%	60,8%	65,7%	R\$ 66.706,26	R\$ 45.360,32	R\$ 40.562,14	R\$ 43.851,08	89,42%	92,50%
PROCESSO	30,0%	23,0%	29,2%	R\$ 34.579,93	R\$ 10.388,50	R\$ 7.961,06	R\$ 10.111,06	76,63%	78,74%
TUBULAÇÃO	59,3%	56,5%	63,8%	R\$ 104.215,56	R\$ 61.827,43	R\$ 58.903,97	R\$ 66.486,86	95,27%	88,59%
JULHO/2009	% Prev	% Real.	% Gasto	BAC	COTA	COTR	CRTR	SPI	CPI
CIVIL	68,2%	65,8%	89,7%	R\$ 95.135,24	R\$ 64.852,77	R\$ 62.596,25	R\$ 85.371,64	96,52%	73,32%
ELÉTRICA	55,6%	43,5%	52,3%	R\$ 197.151,44	R\$ 109.564,97	R\$ 85.723,21	R\$ 103.181,91	78,24%	83,08%
INSTRUMENTAÇÃO	72,7%	60,7%	37,9%	R\$ 185.046,75	R\$ 134.483,01	R\$ 112.393,70	R\$ 70.046,62	83,57%	160,46%
MECÂNICA	73,6%	65,6%	69,2%	R\$ 85.668,26	R\$ 63.065,25	R\$ 56.225,63	R\$ 59.324,62	89,15%	94,78%
PROCESSO	73,8%	55,3%	61,4%	R\$ 46.654,93	R\$ 34.419,25	R\$ 25.823,50	R\$ 28.648,06	75,03%	90,14%
TUBULAÇÃO	66,6%	62,3%	76,6%	R\$ 137.416,37	R\$ 91.482,05	R\$ 85.568,83	R\$ 105.321,72	93,54%	81,25%
AGOSTO/2009	% Prev	% Real.	% Gasto	BAC	COTA	COTR	CRTR	SPI	CPI
CIVIL	82,5%	75,1%	105,0%	R\$ 104.928,87	R\$ 86.609,45	R\$ 78.799,85	R\$ 110.135,14	90,98%	71,55%
ELÉTRICA	77,9%	72,2%	82,4%	R\$ 197.151,44	R\$ 153.554,01	R\$ 142.298,85	R\$ 162.439,00	92,67%	87,60%
INSTRUMENTAÇÃO	85,4%	79,6%	51,0%	R\$ 185.046,75	R\$ 157.970,83	R\$ 147.256,05	R\$ 94.282,71	93,22%	156,19%
MECÂNICA	91,9%	89,3%	91,7%	R\$ 85.668,26	R\$ 78.732,47	R\$ 76.521,23	R\$ 78.549,81	97,19%	97,42%
PROCESSO	97,1%	85,9%	95,5%	R\$ 46.654,93	R\$ 45.300,46	R\$ 40.071,45	R\$ 44.537,60	88,46%	89,97%
TUBULAÇÃO	85,7%	78,7%	107,4%	R\$ 137.416,37	R\$ 117.817,99	R\$ 108.184,66	R\$ 147.608,61	91,82%	73,29%

Fonte: Extraído do Banco de Dados da Empresa X, 2009

De acordo com a tabela 4, as engenharias agregaram um desempenho no período de 4 meses, e essa abertura por engenharia traz benefícios em identificar qual mostra o melhor e o pior desempenho, permitindo ao gerente de projeto atuar nas disciplinas envolvidas nesse cenário.

Ao analisar a tabela 4, observa-se agora as disciplinas de engenharias e seus indicadores de SPI e CPI, expostos após a aplicação da análise aplicada nos 4 meses.

O CPI apresentado dá a indicação de que as engenharias mantiveram os desempenhos agregados, com poucas variações ao longo da análise. Pode-se deduzir que todas terão que sofrer ações gerenciais, para reverter esse processo negativo, exceto a engenharia de instrumentação, cujo desempenho ficou acima da média.

O SPI dos projetos que estão em andamento apresenta relativos atrasos e de maneira precisa a teoria quantifica esses indicadores, obtendo uma análise individual tanto por projeto da empresa X no contexto geral como por setor de engenharia.

Graficamente, essa relação das engenharias pode ser observada a seguir, no gráfico 13, no que se refere a custo.

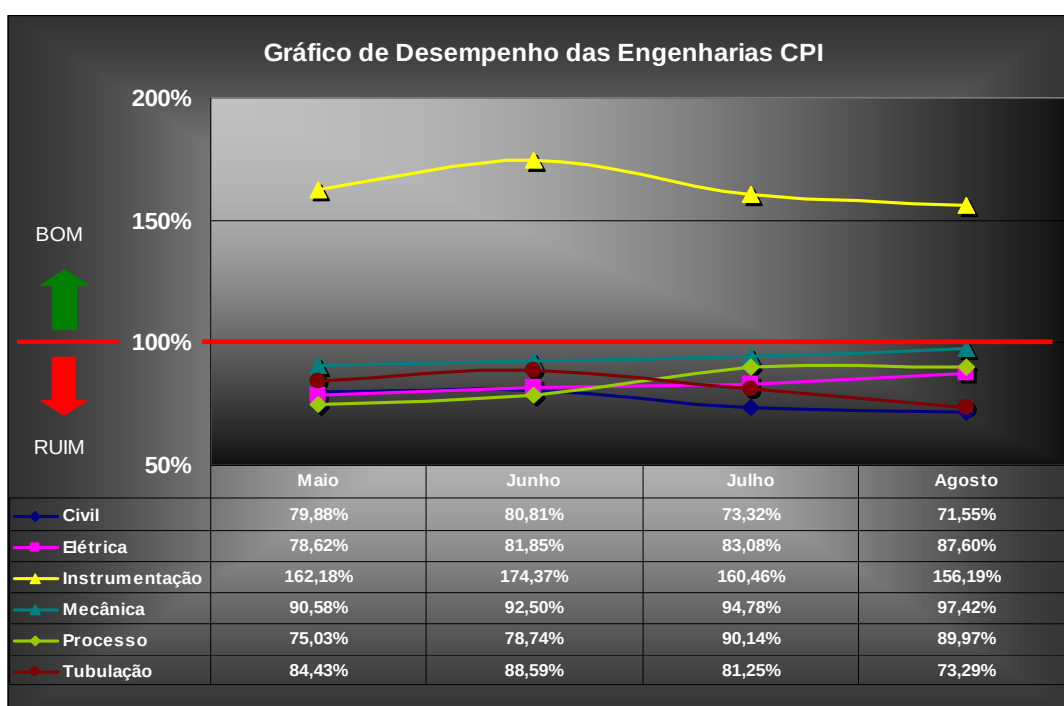


Gráfico 13: Gráfico do Desempenho de Custos das Engenharias (CPI)

Fonte: Extraído do Banco de Dados da Empresa X, 2009

Em relação ao desempenho da empresa X, segundo o gráfico 13, a engenharia de Civil é a que obteve um desempenho muito inferior ao da média geral, com 71,55% ou R\$ 0,71 para cada real executado. O que realmente se destaca é a engenharia de Instrumentação, com valor maior agregado de 174,37% ou R\$ 1,74 para cada real gasto na execução dos serviços, o que corrobora para um índice geral melhor, compensando as outras engenharias.

A tabela que segue 5, segue o *ranking* de desempenho de custos das engenharias obtidos nas análises.

Tabela 5: *Ranking* de desempenho de custo (CPI – Média)

Engenharias	CPI (Média)	
Instrumentação	163,30%	↑
Mecânica	93,82%	} ↓
Processo	83,47%	
Elétrica	82,79%	
Tubulação	81,89%	
Civil	75,23%	

Alto Desempenho
Baixo Desempenho

Fonte: Extraído do Banco de Dados da Empresa X, 2009

Esse *ranking* de desempenho é a média constatada nos meses de aplicação da teoria. O baixo desempenho das engenharias de mecânica, processo, elétrica, tubulação e civil dão conta de que só a avaliação de cronogramas, como anteriormente era feito, não traduz em indicadores que possam mostrar realmente o que ocorre na execução dos projetos. Por outro lado, a engenharia de instrumentação tem uma média de 163,30% ou R\$ 1,63 para cada real executado e esse alto desempenho eleva a média geral da empresa X para 95,43%.

O que se pode avaliar no contexto geral desta análise é que a empresa X obteve esta resultante por acaso, pois ficou com um índice geral mais próximo do custo planejado para organização nesse período, devido ao desempenho da disciplina de instrumentação.

O desempenho em relação aos prazos tem o objetivo de indicar a situação de cada engenharia em relação ao prazo de atendimento, como segue no gráfico 14.

Aplicada a teoria de Análise de Valor Agregado, as informações deixam de ser expressas como cronogramas e passa-se a criar controles individuais, estabelecidos pela teoria.

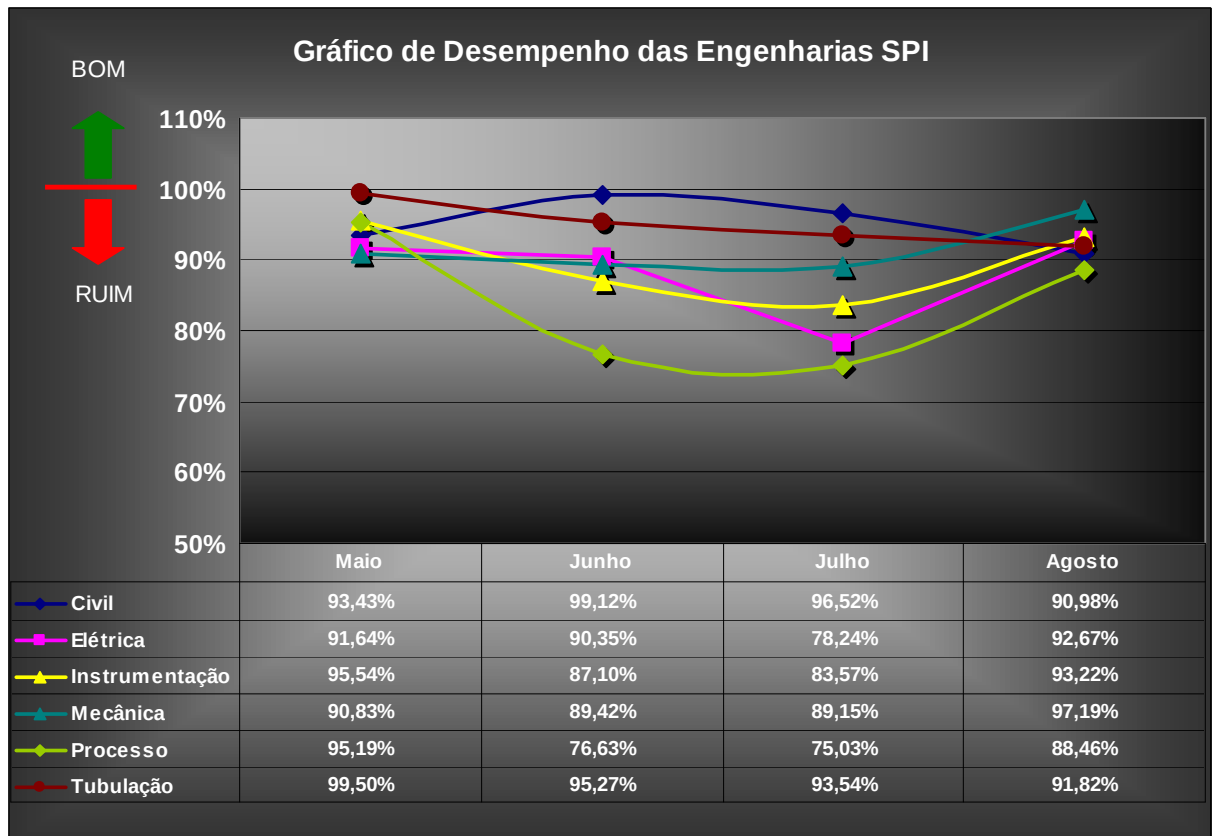


Gráfico 14: Gráfico do Desempenho de Prazos das Engenharias SPI

Fonte: Extraído do Banco de Dados da Empresa X, 2009

No tocante ao indicador de prazo, SPI, o gráfico 14 apresenta todas as engenharias com desempenho abaixo de 100% ou menor que 1. Nos 4 meses de controle, fica comprovado que o cumprimento de prazo é realmente o maior problema na organização.

Tabela 6: Ranking de desempenho de prazo (Média – SPI)

Engenharias	SPI (Média)
Civil	95,54%
Mecânica	91,65%
Tubulação	90,94%
Instrumentação	89,86%
Elétrica	88,22%
Processo	83,83%

Baixo Desempenho

Fonte: Extraído do Banco de Dados da Empresa X, 2009

Na tabela 6, o *ranking* de desempenho de prazo aponta a engenharia de civil como a mais eficiente e a engenharia de processo a mais ineficiente. Isso significa que se utilizar o orçamento inicial em BAC, mostrado na tabela 4 e somando os

meses de maio a agosto, referente à engenharia de civil, que é de R\$ 313.449,89, e aplicar o índice médio do SPI, que é 95,54%, constituído do *ranking*, haverá uma perda total do período de 4 meses de R\$ 13.979,87, isto é, do montante total, a disciplina de Civil está agregando 95,54 % do valor na execução dos projetos, em relação ao cumprimento de prazos.

Nesse sentido, a aplicação da teoria torna-se eficiente, mas não se pode esquecer que para construir esse *ranking* é necessário que o cronograma do projeto seja elaborado prevendo todos os processos apontados, assim como definir quando as atividades irão ocorrer de fato, a fim de construir indicadores confiáveis e precisos.

A partir desta análise, o autor lembra que a organização tem mecanismos que controlam as horas de indiretos, apresentadas anteriormente neste estudo.

Em nível fim de elaborar o custo real que a empresa X gasta na execução dos projetos, faz-se necessário um cálculo corrigindo as horas gastas em indiretos, tais como, reunião, elaboração de propostas e outros, pois fazem parte da construção e desenvolvimento dos projetos, estabelece a seguinte análise.

Tabela 7: Tabela de gastos corrigidos com as horas de indiretos

CIVIL	COTR	CRTR	Gastos Indiretos	CRTR Corrigido	CPI (corrigido)	CPI - Inicial	Diferença
MAIO	R\$ 30.142,28	R\$ 37.734,56	R\$ 2.046,00	R\$ 39.780,56	75,77%	79,88%	-4,11%
JUNHO	R\$ 43.129,27	R\$ 53.374,21	R\$ 2.746,34	R\$ 56.120,55	76,85%	80,81%	-3,95%
JULHO	R\$ 62.596,25	R\$ 85.371,64	R\$ 3.522,52	R\$ 88.894,16	70,42%	73,32%	-2,91%
AGOSTO	R\$ 78.799,85	R\$ 110.135,14	R\$ 2.712,00	R\$ 112.847,14	69,83%	71,55%	-1,72%
ELÉTRICA	COTR	CRTR	Gastos Indiretos	CRTR Corrigido	CPI (corrigido)	CPI - Inicial	Diferença
MAIO	R\$ 39.784,58	R\$ 50.603,81	R\$ 4.281,49	R\$ 54.885,30	72,49%	78,62%	-6,13%
JUNHO	R\$ 54.070,76	R\$ 66.063,65	R\$ 7.614,86	R\$ 73.678,51	73,39%	81,85%	-8,46%
JULHO	R\$ 85.723,21	R\$ 103.181,91	R\$ 4.540,57	R\$ 107.722,48	79,58%	83,08%	-3,50%
AGOSTO	R\$ 142.298,85	R\$ 162.439,00	R\$ 1.824,01	R\$ 164.263,01	86,63%	87,60%	-0,97%
INSTRUMENTAÇÃO	COTR	CRTR	Gastos Indiretos	CRTR Corrigido	CPI (corrigido)	CPI - Inicial	Diferença
MAIO	R\$ 45.222,23	R\$ 27.883,55	R\$ 3.442,46	R\$ 31.326,01	144,36%	162,18%	-17,82%
JUNHO	R\$ 76.106,11	R\$ 43.646,15	R\$ 8.432,02	R\$ 52.078,17	146,14%	174,37%	-28,23%
JULHO	R\$ 112.393,70	R\$ 70.046,62	R\$ 5.342,69	R\$ 75.389,31	149,08%	160,46%	-11,37%
AGOSTO	R\$ 147.256,05	R\$ 94.282,71	R\$ 3.095,07	R\$ 97.377,78	151,22%	156,19%	-4,96%
MECÂNICA	COTR	CRTR	Gastos Indiretos	CRTR Corrigido	CPI (corrigido)	CPI - Inicial	Diferença
MAIO	R\$ 28.682,05	R\$ 31.665,78	R\$ 3.607,50	R\$ 35.273,28	89,77%	90,58%	-0,80%
JUNHO	R\$ 40.562,14	R\$ 43.851,08	R\$ 5.512,66	R\$ 49.363,74	88,83%	92,50%	-3,67%
JULHO	R\$ 56.225,63	R\$ 59.324,62	R\$ 7.491,69	R\$ 66.816,31	88,79%	94,78%	-5,99%
AGOSTO	R\$ 76.521,23	R\$ 78.549,81	R\$ 3.425,67	R\$ 81.975,48	95,82%	97,42%	-1,60%
PROCESSO	COTR	CRTR	Gastos Indiretos	CRTR Corrigido	CPI (corrigido)	CPI - Inicial	Diferença
MAIO	R\$ 659,59	R\$ 879,06	R\$ 71,09	R\$ 950,15	69,42%	75,03%	-5,61%
JUNHO	R\$ 7.961,06	R\$ 10.111,06	R\$ 898,34	R\$ 11.009,40	72,31%	78,74%	-6,42%
JULHO	R\$ 25.823,50	R\$ 28.648,06	R\$ 946,35	R\$ 29.594,41	87,26%	90,14%	-2,88%
AGOSTO	R\$ 40.071,45	R\$ 44.537,60	R\$ 1.686,97	R\$ 46.224,57	86,69%	89,97%	-3,28%
TUBULAÇÃO	COTR	CRTR	Gastos Indiretos	CRTR Corrigido	CPI (corrigido)	CPI - Inicial	Diferença
MAIO	R\$ 26.662,54	R\$ 31.578,72	R\$ 4.257,13	R\$ 35.835,85	74,40%	84,43%	-10,03%
JUNHO	R\$ 58.903,97	R\$ 66.486,86	R\$ 9.126,47	R\$ 75.613,33	77,90%	88,59%	-10,69%
JULHO	R\$ 85.568,83	R\$ 105.321,72	R\$ 11.849,91	R\$ 117.171,63	73,03%	81,25%	-8,22%
AGOSTO	R\$ 108.184,66	R\$ 147.608,61	R\$ 17.653,06	R\$ 165.261,67	65,46%	73,29%	-7,83%
TOTAL	COTR	CRTR	Gastos Indiretos	CRTR Corrigido	CPI (corrigido)	CPI - Inicial	Diferença
MAIO	R\$ 171.153,26	R\$ 180.345,48	R\$ 17.705,67	R\$ 198.051,15	86,42%	94,90%	-8,48%
JUNHO	R\$ 280.733,31	R\$ 283.533,01	R\$ 34.330,69	R\$ 317.863,70	88,32%	99,01%	-10,69%
JULHO	R\$ 428.331,12	R\$ 451.894,58	R\$ 33.693,73	R\$ 485.588,31	88,21%	94,79%	-6,58%
AGOSTO	R\$ 593.132,09	R\$ 637.552,87	R\$ 30.396,78	R\$ 667.949,65	88,80%	93,03%	-4,23%

Fonte: Extraído do Banco de Dados da Empresa X, 2009

Ao observar a tabela 7, identifica-se o CRTR corrigido, que são os custos das horas apropriadas em indiretos somadas com os custos das horas apropriadas na execução dos projetos. Ao se utilizar a fórmula para extrair o CPI, ter-se-á o CPI corrigido.

Apresentada a tabela 7 com os valores corrigidos, isto é, valor de indiretos somados com os custos realizados, constata-se que o desempenho em relação aos custos ficou ainda pior, pois agregaram-se os custos que a equipe do projeto gastava e era absorvido pela estrutura, sem identificar onde e o como eram gastos.

Assim sendo, a análise realizada junto à empresa X evidencia que realmente “é necessário um banco de dados”, como afirma Vargas (2002), para apurar todos os valores de maneira eficiente, eficaz e rápida. Por outro lado, não adianta de nada ter uma ferramenta de apoio, “banco de dados”, e não definir os requisitos de entrada para obter as resultantes necessárias para a tomada de decisão em uma organização.

Muitas vezes, os indicadores apontam para problemas organizacionais, e os resultados devem ser tratados e corrigidos para que possam ser minimizados ou sanados os indicativos formados por qualquer ferramenta de controle.

Outro ponto a ser ressaltado é que a implantação dessa ferramenta requer um planejamento adequado ao projeto, suas interdependências, os recursos a serem utilizados, os custos dos recursos, bem como o controle do escopo e todas as outras partes que integram esse processo de gerenciamento de projeto.

Baseado neste estudo sugerem-se assim, algumas melhorias para a empresa X, a fim de promover avanço em seus processos de gerenciamento e controle.

3.5 MELHORIAS PARA MÉTODO DE GERENCIAMENTO E PLANEJAMENTO

A avaliação da implantação da Análise de Valor Agregado nos projetos na empresa X permite a sugestão de melhorias, a fim de aprimorar o método de gerenciamento e planejamento dos projetos, tais como:

- ☐ Promover melhorias no banco de dados atual;
- ☐ Aprimorar os cronogramas de execução dos projetos;
- ☐ Utilizar os relatórios como mecanismos de controle e ação;

- Definir metas para o uso dos indicadores do CPI e SPI;
- Utilizar os indicadores como apoio ao gerenciamento de projetos;
- Utilizar valores históricos para balizar as propostas futuras de vendas.

A melhoria no banco de dados talvez seja a mais cara e onerosa, no entanto é ele que dará o resultado rápido, eficiente e eficaz. No banco de dados é onde se concentram todos os requisitos de entrada e saída e, uma vez definidos, será viável investir em uma ferramenta que possa dar respostas ágeis e precisas.

Outro ponto relevante é o aprimoramento dos cronogramas de execução, visto ser uma etapa-chave para o desencadeamento de todo o processo de gerenciamento, planejamento e controle utilizando a Análise de Valor Agregado. Quando se fala em aprimorar, é realmente aplicar alguns processos teóricos descritos na etapa do Planejamento e Controle dos Projetos, tais como: definir as atividades que serão executadas, as sequências que serão executadas, quando e por quem serão executadas efetivamente.

A etapa de utilização dos relatórios como mecanismos de controle será a resultante dos processos executados para obter a Análise de Valor Agregado nos Projetos. As informações obtidas, por sua vez, devem ser tratadas, para que realmente esse controle cause uma reação positiva e gere uma determinada ação de contornar os problemas constatados.

Assim, definir metas para o CPI e SPI é de extrema necessidade para prover essas ações. Essas metas podem deliberar em que desempenho os projetos serão apresentados nos relatórios, para que sejam tratados os projetos que realmente merecem a devida atenção naquele estágio de execução, subtraindo esforços desnecessários na data de atualização.

Esses indicadores dão apoio ao gerenciamento dos projetos, alertando para futuros problemas que poderão ocorrer. Para tanto, quando o gerente acompanha efetivamente esses indicadores, pode ter o desempenho de seus projetos de forma a tratá-los e minimizando as resultantes negativas que poderão ocorrer.

Ao tratar os projetos, descobrindo realmente o que está ocasionando retrabalhos, atrasos, gastos indevidos, a organização estará crescendo internamente com seus históricos e poderá projetar novos desafios para outros novos projetos com conceitos diferenciados da concorrência, conhecendo-se internamente e do que é capaz de executar o mais próximo do prazo e do custo com qualidade.

Portanto, com um planejamento bem elaborado e um controle efetivo, a empresa X só tem a ganhar. Essa ferramenta de controle, Análise de Valor Agregado, não resolverá os problemas, mas minimizá-los-á com fatos concretos e mensuráveis.

CONCLUSÕES

O objetivo deste estudo foi abordar a sistemática e a utilização da teoria da Análise de Valor Agregado em Projetos, em uma empresa de engenharia, destacando a importância dessa ferramenta e a influência que a mesma exerce no controle dos projetos.

Muitas empresas perdem a importância de controlar seus verdadeiros custos de execução, preocupam-se com vendas, e sem esses controles beiram o insucesso de seus projetos no contexto organizacional.

O sucesso organizacional em um mercado cada vez mais competitivo é o reflexo que as empresas devem buscar nos seus resultados internos. Nessa linha, uma ferramenta de controle pode ajudar nesse processo de planejamento e gerenciamento dos projetos.

Para uma empresa participar de concorrências, nos dias atuais, é necessário que conheça seus custos de execução e seus desempenhos organizacionais, com o propósito de adotar medidas que possa aumentar seu lucro e a permanência no mercado. Na medida em que a organização utiliza seus históricos adquiridos no gerenciamento e controle dos projetos, poderá aprimorar seus valores de venda e beneficiar-se nas concorrências futuras.

Ao apresentar as técnicas de gerenciamento de projetos, a empresa tem a sua estrutura preparada para a implantação de ferramentas que podem auxiliar no processo de planejamento e controle.

Por este motivo, aplicou-se essa ferramenta neste estudo, projetando o processo de implantação e controle em uma empresa da área de engenharia.

Deve-se acrescentar também que a visão proporcionada pelas análises e resultados remete a uma reflexão, ou seja, os dados apontados não devem ser considerados subjetivamente, mas no contexto do gerenciamento de escopo, custo, qualidade, tempo, riscos, comunicação, recursos humanos, aquisições e de integração.

Ao abordar os referenciais teóricos sobre o gerenciamento de projetos, pode-se comprovar que as integrações entre as áreas do gerenciamento são fundamentais para a organização. Contudo, é possível destacar o gerenciamento de escopo, que está ligado no desenvolvimento do serviço de projeto. Assim, se a

empresa, por exemplo, não definir corretamente o escopo do serviço e posteriormente não controlá-los, certamente o desempenho do projeto e sua qualidade ficarão comprometidos.

Ao avaliar o espoco de execução dos serviços criam-se valores que irão formar o preço final da venda do serviço. O gerenciamento de custo tende a organizar essa sistemática, através de ferramentas que possam auxiliar no controle dos projetos. Essas ferramentas, como, por exemplo, Análise de Valor Agregado, objeto deste estudo, dão suporte ao gerenciamento dos projetos e, na medida em que os projetos vão sendo executados, oferecem aos gerentes uma análise real e situacional.

Por outro lado, não se pode esquecer da qualidade dos serviços, que muitas vezes causam retrabalhos, afetando diretamente os custos nos projetos e o posterior desempenho organizacional. A empresa X, nesse sentido, deve criar mecanismos de controle da qualidade em seus processos, para que, ao final de seus trabalhos executados, possa concluí-los satisfatoriamente dentro do escopo, custo e prazo.

Além da qualidade, os clientes criam expectativas de receber seus projetos nos prazos acordados, na aprovação de execução dos projetos, e o gerenciamento do tempo define as atividades, a sequência em que será executada, os recursos utilizados e o cronograma a ser seguido. Muitas vezes, entretanto, não basta ter processos e controles adequados dentro da organização, as concorrências deflagradas no mercado podem trazer riscos para a execução dos projetos, e o gerenciamento do risco é essencial que seja observado, ou seja, devem planejar, identificar, avaliar as probabilidades, quantificar e monitorar esses riscos.

A empresa X é constituída de profissionais que atuam na prestação de serviços de projetos, e o desenvolvimento dos projetos depende desses recursos. A gestão dos recursos humanos nas organizações deve identificar o movimento sazonal do mercado profissional, a fim de promover um planejamento dos recursos humanos e o desenvolvimento das equipes dos projetos, bem como acompanhar e gerenciar esses recursos. O gerenciamento de comunicação, assim sendo, através de relatórios gerenciais, incluindo a situação dos projetos, facilita esse processo de integração dos recursos e os projetos.

A Análise de valor Agregado é, pois, uma das ferramentas que compõe o processo de gerenciamento e controle, dando ênfase nos controles de custos e desempenhos das equipes, projetos e da organização.

O fato de ter indicadores que proporcionam essa visão sistêmica de projeções é que inspirou o autor a promover essa aplicação da teoria de Análise de Valor Agregado, visto que a empresa não dispunha de nenhum controle ou qualquer outro tipo de ferramenta.

Se a empresa X adequar-se para a utilização dessa ferramenta, irá nortear seus processos de gestão e controle. Os históricos de quatro meses apresentados neste estudo credenciam para a observação e construção de metas a serem seguidas, o que implicará em um processo de melhoria contínua, desde a venda dos serviços de projeto até sua entrega.

O ponto interessante que essa ferramenta proporciona é o de não haver datas para ocorrer o processo de atualização do projeto ou do *portfólio* de projetos; as atualizações podem ser diárias, semanais ou mensais, dependendo de como a organização mobiliza seus recursos. De posse dos indicadores, a gestão pode obter projeções e tendências em seus projetos e tomar suas devidas ações para reverter ou manter a situação real dos serviços em execução, de forma eficiente e eficaz, em qualquer tempo.

Com base no referencial teórico e no estudo de caso apresentado, foram sugeridas melhorias no método de gerenciamento e controle dos projetos da empresa X, a fim de viabilizar sua utilização, obedecendo à sua cultura organizacional, sem promover modificações caras e drásticas.

Por esse aspecto, a empresa X pode identificar nesse período seus custos reais de execução e desempenho das equipes, dos projetos e da organização. Para tanto, a empresa pretende alavancar modificações em seus processos e posteriormente a implantação gradativa desse trabalho de pesquisa.

No intuito de promover a ideias novas, mas baseando-se na teoria e apropriando-se de maneira cautelosa e usando o bom senso, este estudo pode, ainda, ser base de pesquisa para futuros trabalhos acadêmicos, por apresentar estudo de caso referente a assunto não muito discutido ainda nas empresas e pouco explorado na academia.

A oportunidade em desenvolver um trabalho pertinente e único dentro da empresa, com responsabilidades e exigências gerenciais, foi sem dúvida, o ponto mais desafiador e gratificante na caminhada acadêmico-profissional.

Destaca-se, ainda, que qualquer modificação em uma estrutura organizacional gera desconfiças, rejeiões e conflitos, mas o essencial é que as gerências e a direção da empresa deem suporte para tal.

Vale salientar também que o fato de o estudo na empresa X ter se limitado aos projetos em andamento no período de sua pesquisa e um prazo curto de aplicação dessa análise, além de o pesquisador ser um colaborador desta organização podem mascarar alguns indicadores.

Tendo em vista tais limitações, para as pesquisas futuras, sugere-se a aplicação desta Análise de Valor Agregado em Projetos, em outras áreas, como a Tecnologia da Informação, Empreendimentos de Construção e Montagem, bem como na área de atuação apresentada neste trabalho, com o propósito de criar novas referências, disseminando, cada vez mais, a utilização e os valores que essa teoria traz para a área do gerenciamento de projetos.

REFERÊNCIAS

BEUREN, Ilse Maria. **Como Elaborar Trabalhos Monográficos em Contabilidade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

DAYCHOUM, Merhi. **40 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

DINSMORE, Paul Campbell; SILVEIRA NETO, Fernando Henrique da. **Gerenciamento de projetos**: como gerenciar seu projeto com qualidade, dentro do prazo e custos previstos. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004. 150, [1] p

GASNIER, Daniel Georges. **Guia Prático para gerenciamento de projetos**: manual de sobrevivência para profissionais de projetos. São Paulo: IMAM, 2000.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

_____. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

HELDMAN, Kim. **Gerência de projetos**: guia para o exame oficial do PMI. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 430 p.

INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Engenharia de Sistemas**: Planejamento e controle de projetos. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1972.

KEELING, Ralph. **Gestão de projetos**: uma abordagem global. São Paulo, SP: Saraiva, 2002. xviii, 293 p. ISBN 8502036157

KERZNER, Harold. **Gestão de projetos**: as melhores práticas. [1. ed.] Porto Alegre, RS: Bookman, 2003. 519 p.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo, 2007.

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Administração de projetos**: como transformar idéias em resultados. São Paulo, SP: Atlas, 1997. 196 p.

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Administração de projetos**: como transformar idéias em resultados. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2008. 347 p.

_____. **Manual Prático do Plano de Projeto**: Utilizando o PMBOK Guide® – aprenda a construir um plano de projeto passo a passo através de exemplos. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2007.

MEDEIROS, João Bosco. Redação Científica: **A prática de fichamentos, resumos, resenhas**. 4.ed São Paulo: Atlas, 2000.

_____; _____. **Metodologia do Trabalho Científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

PMBOK: Um guia do conjunto de conhecimentos gerenciamento de projetos. 3.ed. *Newtown Square, EUA: Project Management Institute*, 2004.

PORTALDAADMINISTRACAO. **Ciclo PDCA**. 2008. Disponível em:
<<http://www.portaldaadministracao.org/wp-content/uploads/2008/02/ciclo-pdca.jpg>>
Acesso em: 07 Jul. 2009, 20:22:20.

POSSI, Marcus. **Gerenciamento de Projetos:** Guia de Trabalho. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

PRADO, Darci Santos do. **Planejamento e controle de Projetos**. 6. ed. Nova Lima (MG), EDG, 2004. 284p.

PRODANOV, Cléber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Novo Hamburgo: Feevale, 2009. 288 p.

_____; SOARES, Monique Cosendey. **O Caminho do Sucesso**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

VALERIANO, Dalton L. **Gerenciamento Estratégico e Administração por projetos**. São Paulo: Makron Books, 2001.

VARGAS, Ricardo Viana. **Análise de valor agregado (EVA) em projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2002. 99 p.

VARGAS, Ricardo Viana. **Manual prático do plano de projeto:** utilizando o PMBOK Guide® : aprenda a construir um plano de projeto passo a passo através de exemplos. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2007. 226 p.

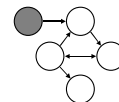
VERZUH, Eric. MBA **Compacto:** Gestão de projetos. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

YIN, Roberto K. **Estudo de Caso:** Planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

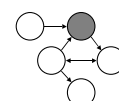
ANEXOS

Check-list para Condução de Projetos

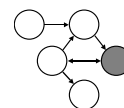
Questões Fundamentais: A partir da definição das cinco fases do ciclo de vida de um projeto, procuramos identificar as perguntas mais relevantes relacionadas com cada fase, listando-as na forma de uma lista de verificação.



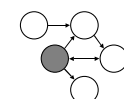
Sim	Não	1. Fase de Iniciação
		1. A proposta é coerente com a Visão e o Planejamento estratégico da organização patrocinadora do projeto (organização de origem)?
		2. A proposta possibilita Resultados e Retorno sobre o investimento compatíveis com as expectativas da organização?
		3. As premissas relevantes foram estabelecidas e validadas?
		4. Os recursos estratégicos estarão disponíveis para condução do projeto?
		5. Foi formalizada uma proposta executiva, que define o objetivo, os resultados e especificações, os indicadores de acompanhamento, as premissas e os obstáculos do projeto?
		6. A Estratégia e o Escopo do projeto estão claramente definidos?
		7. A Avaliação qualitativa e quantitativa da viabilidade do projeto é consistente e defensável?
		8. Uma avaliação global de riscos foi realizada? O grau de certeza das estimativas é suficiente para o nível de risco que a organização possa tolerar?
		9. As principais partes interessadas e afetadas foram adequadamente envolvidas?
		10. Já foi definido quem será o Gerente deste projeto, com a Capacitação e Experiência requeridas?
		11. A equipe necessitará de alguma forma de suporte, treinamento, direcionamento e/ou acompanhamento diferenciados?
		12. Toda informação relevante necessária para prosseguir o projeto esta disponível e organizada?
		13. A proposta executiva foi submetida e aprovada pela organização?
		14. Existe a necessidade de um evento ou documento para formalizar o lançamento do projeto e o comprometimento das pessoas envolvidas?



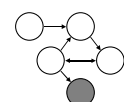
Sim	Não	2. Fase de Planejamento
		1. O Escopo foi detalhado e consensado pela equipe do projeto?
		2. Esta definida a metodologia de Implementação e a sistemática de gerenciamento do projeto?
		3. Existem Cronogramas, Marcos e Orçamentos estabelecidos?
		4. Os Recursos foram adequadamente alocados?
		5. As Responsabilidades estão claramente definidas?
		6. O Processo de desenvolvimento de fornecedores e aquisição esta sistematizado e é conhecido?
		7. Os Termos de referência (SOW) para fornecedores estão definidos?
		8. Um plano de qualidade visando assegurar os resultados e especificações foi estabelecido?
		9. Foi realizada uma avaliação detalhada de riscos? Medidas contingenciais foram previstas?
		10. O Sucesso do projeto esta assegurado?
		11. Existe um sistema para documentação do projeto?
		12. Foi estabelecido um plano de comunicação para todos os envolvidos (relatórios e eventos)?
		13. Toda a documentação gerada foi integrada em um Plano detalhado do projeto?
		14. O Plano do projeto foi submetido e aprovado pela organização?
		15. Existe a necessidade de um evento ou documento para formalizar o início da execução e o comprometimento das pessoas envolvidas?



Sim	Não	3. Fase de Execução
		1. A Equipe esta integrada e motivada para a execução das atividades ("team-building")?
		2. A Liderança é reconhecida pela equipe, pela sua habilidade na comunicação, administração de conflitos e influência de pessoas?
		3. A Equipe requer Treinamento específico nas tecnologias envolvidas?
		4. A Equipe esta capacitada na solução de problemas e tomada de decisão?
		5. Os Fornecedores e interfaces da organização estão integrados ao projeto?
		6. O Processo de Negociação com fornecedores tem sido harmonioso e prospero (ganha-ganha)?



Sim	Não	4. Fase de Controle
		1. Estão definidos indicadores de progresso e foi sistematizado seu acompanhamento?
		2. Os Relatórios de acompanhamento estão sendo gerados e avaliados periodicamente?
		3. As Reuniões de acompanhamento estão ocorrendo conforme programado?
		4. Os Desvios entre Planejado e Realizado estão sendo identificados?
		5. As medidas corretivas estão sendo analisadas e implementadas?
		6. Existe uma sistemática para o Gerenciamento da mudança de escopo? O Impacto das mudanças é simulado, avaliado e, após implementado, recoloca o projeto na trilha de seu objetivo?
		7. O Progresso e as auditorias estão sendo registradas e arquivadas?



Sim	Não	5. Fase de Encerramento
		1. Foram Realizados os procedimentos de encerramento do projeto (auditoria de resultados, encerramentos contratuais e administrativo)?
		2. O Processo de transição esta encaminhado, assegurando a operação do produto do projeto?
		3. A organização patrocinadora do projeto, os clientes e/ou usuários e a equipe do projeto estão satisfeitos com os resultados?
		4. Foi conduzida uma reunião de balanço do projeto, concluindo-se as lições aprendidas (o que fizemos bem e onde podemos melhorar)?
		5. Que resultados podem ser compartilhados e utilizados com propósitos institucionais e/ou mercadológicos?

Formulário

ALTERAÇÃO DE ESCOPO DO PROJETO

Projeto:		Referência:
Gerente do projeto:		Projeto#
		Data
Atual fase do projeto:	% Realizado:	
Situação do projeto: ☒ Adiantado ☒ Em dia ☒ Atrasado	Stakeholders que deverão ser notificados:	
Descrição da mudança de escopo:	☐ Gerente do projeto ☐ Analista de custo	
	☐ Arquivo ☐ Contabilidade	
	☐ ☐	
	☐ ☐	
Descrição dos motivos para alteração do escopo:	O que acontece se não a alteração não for aprovada:	
Observações e considerações:		

☒ Implicações na alteração de escopo (vide-verso).

©formulário alteração de escopo.

AVALIAÇÃO DO PROJETO

Indicadores no escopo anterior	Indicadores com o escopo revisado
Total de homens.hora orçado:	Total de homens.hora revisado:
Data de conclusão anterior:	Data de conclusão revisada:
Custo total orçado:	Custo total revisado:
Vantagens:	Vantagens:
Desvantagens:	Desvantagens:
ALTERAÇÃO NÃO ACEITA Cancele esta alteração de escopo e não a inclua no projeto _____ /_____/_____ Assinatura Data _____ /_____/_____ Assinatura Data	ALTERAÇÃO APROVADA A alteração proposta foi aceita e deve ser incluída imediatamente. _____ /_____/_____ Assinatura Data _____ /_____/_____ Assinatura Data

Documentos anexos:☐ Cronograma revisado.☐ Orçamento revisado.☐ Quadro sinóptico de riscos revisado.

Check-list – Implicações na Mudança de Escopo

Aspecto	Sim	Não	Comentários
1. Proposta executiva			
2. Aprovações requeridas (adiciona/exclui)			
3. Quantidade de recursos humanos			
4. Competências requeridas (aumenta/diminui)			
5. Mudança na seqüência das atividades			
6. Moral da equipe			
7. Supervisão (aumenta/diminui)			
8. Plano de comunicação			
9. Retrabalho			
10. Capital Imobilizado (aumenta/diminui)			
11. Integração de funções (aumenta/diminui)			
12. Quantidade de equipamentos			
13. Tipo de equipamentos			
14. Riscos do projeto (aumenta/diminui)			
15. Codificação (plano de contas)			
16. Oportunidades (aumenta/diminui)			
17. Normas e procedimentos			
18. Penalidades e multas			
19. Necessidade de seguro			
20. Alterações contratuais			
21. Alteração nas garantias			
22. Fornecedor (aumenta/diminui)			
23. Alteração nos pedidos de compras			
24. Procedimento de encerramento			
25. Controle da qualidade			
26. Exigências legais			
27. Restrições ambientais			
28.			
29.			
30.			
31.			
32.			
33.			
34.			
35.			

Formulário para Gerenciamento de Riscos

Projeto:

1º Etapa: **Identificação do Risco**

Denominação do risco:	Nº Identificação
Descrição do risco:	

2º Etapa: **Avaliação do Risco**

Impacto: (baixo)	☐ 5 (alto) ☐ 4 (médio/alto) ☐ 3 (médio) ☐ 2 (médio/baixo) ☐ 1 (baixo)
Probabilidade: (baixa)	☐ 5 (alta) ☐ 4 (média/alta) ☐ 3 (média) ☐ 2 (média/baixa) ☐ 1 (baixa)

3º Etapa: **Desenvolvimento da Resposta**

Ações, Responsáveis e Datas de Conclusão	
Estratégias para eliminar ou reduzir este risco (minimizar impacto e/ou probabilidade):	
Impacto reavaliado:	Probabilidade reavaliada:

4º Etapa: **Acompanhamento do Risco**

Ocorrências e alterações:

Elaborado por:	Data:	☐ Respostas incluídas na WBS/Cronograma	Registros adicionais: Verso ou Anexos
----------------	-------	--	--

PLANO DE COMUNICAÇÃO		
Data: / /20	Projeto: Exemplo ilustrado (apague o conteúdo para utilizar este formulário)	Página: /

Comentário: Alternativas para o campo **Tipo de Mensagem:** Relatório executivo, Relatório operacional, Cartilha, Apostila, Prontuário de registros, Arquivo, e-Mail, Correio convencional, Carta registrada, *Corrier*, Telephone (*voice-mail*), Fax, Reunião, Apresentação, Workshop, Memorando (de/para), Jornal, Vídeo (filme VHS, AVI, etc), Quadro de avisos, Painel, Lista de discussão, *Internet* ou *Intranet*, entre outras.

14. Formulário do Plano de Comunicação.doc

Formulário do

Relatório de Acompanhamento

Projeto:	Nº contrato:
Fase:	Data:
Gerente do projeto:	Visto:

Indicadores Gerenciais de Progresso

Situação atual	Orçado	Realizado	Desvio [%]
Valor agregado			
Custo agregado			

Conclusão	Estimativa (BAC)	Revisão (EAC)	Desvio [%]
Data			
Valor			

Destaques Relevantes

Principais atividades realizadas até o momento:
Desvios, Dificuldades técnicas, Obstáculos e Impactos:
Medidas corretivas adotadas:
Pendências (atividade/responsável):
Controle da Qualidade:
Comunicação:
Gerenciamento dos Riscos:
Próximos passos:

Anexos: ☐ Cronograma ☐ Gráfico EVA ☐ Documentos gerados
© Formulário de Acompanhamento.doc