

JEUCIMAR MORO CAPO

**GERENCIAMENTO DE PROJETOS
APLICADO AO TRANSPORTE DE CARGAS
ESPECIAIS INDIVISÍVEIS**

Taubaté -SP

2005

JEUCIMAR MORO CAPO

**GERENCIAMENTO DE PROJETOS
APLICADO AO TRANSPORTE DE CARGAS
ESPECIAIS INDIVISÍVEIS**

Dissertação apresentada para obtenção do Título de Mestre pelo Curso de Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional do Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, da Universidade de Taubaté.

Área de Concentração: Gestão de Recursos Socioprodutivos.

Orientador: Prof. Dra. Gladis Camarini

Taubaté -SP

2005

**Ficha catalográfica elaborada pelo
SIBi – Sistema Integrado de Bibliotecas / UNITAU**

C245g Capó, Jeucimar Moro
 Gerenciamento de projetos aplicado ao transporte de cargas especiais indivisíveis /
Jeucimar Moro Capó. - - Taubaté: UNITAU, 2005.
 134 f. : il.

 Orientador: Gladis Camarini
 Dissertação (Mestrado) – Universidade de Taubaté, Departamento de Economia,
Contabilidade e Administração, 2005.

 1. Gerenciamento de projetos. 2. Cargas especiais - Transporte.
3. Ferramentas e técnicas 4. Gestão de recursos socioprodutivos - Mestrado.
I. Universidade de Taubaté, Departamento de Economia, Contabilidade e Administração.
II. Camarini, Gladis. (orient.). III. Título.

JEUCIMAR MORO CAPO

**GERENCIAMENTO DE PROJETOS APLICADO AO TRANSPORTE DE CARGAS
ESPECIAIS INDIVISÍVEIS**

UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ, TAUBATÉ – SP

Data: _____

Resultado : _____

COMISSÃO JULGADORA

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____

Assinatura : _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____

Assinatura : _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____

Assinatura : _____

Dedico este trabalho a meus pais,

Ângelo Moro e Lúcia Machado Moro.
Os meus eternos incentivadores.

À minha esposa, Sueli Moro, e aos meus
filhos, Felipe e Guilherme, pelo carinho e
compreensão nos períodos subtraídos do
nosso convívio.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço à Prof. Dra. Gladis Camarini por sua valiosa orientação na condução deste trabalho e pelo aprendizado proporcionado por esta experiência singular.

Agradeço aos Professores que, durante este curso, dedicaram sua vida profissional na transmissão de seus ensinamentos, propiciando a aquisição de novos conhecimentos e desenvolvimento deste trabalho.

Em especial, desejo referenciar o trabalho do Professor Dr. Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira, Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração.

Manifesto ainda minha gratidão a Deus, a todos os amigos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, que espelha toda dedicação ao aprendizado da minha vida profissional.

CAPO, Jeucimar Moro. **Gerenciamento de projetos aplicado ao transporte de cargas especiais indivisíveis**. 2005. 134 f. Dissertação (Mestrado, Gestão e Desenvolvimento Regional) – Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté, Taubaté.

Resumo

Este trabalho teve por objetivo caracterizar e analisar como as técnicas e ferramentas utilizadas no gerenciamento de projetos contribuem para a realização de empreendimentos ligados às atividades de transporte rodoviário de cargas especiais indivisíveis, que são consideradas cargas perigosas e não um produto perigoso, por apresentarem pesos e dimensões superiores às estabelecidas pelo código de trânsito brasileiro. O trabalho desenvolveu um estudo de caso exploratório que descreve os aspectos do gerenciamento de projetos, caracteriza as cargas especiais, descreve e avalia a aplicação dessas ferramentas e técnicas, enfatizando a importância das atividades de planejamento, execução e controle no desenvolvimento desses empreendimentos. Os resultados deste estudo indicam, que a adoção de uma metodologia de gerenciamento de projetos, com a aplicação das técnicas e ferramentas apropriadas, faz parte da política de desenvolvimento dos serviços das empresas estudadas, podendo ser implementada em toda sua abrangência conceitual, colocando-se como um elemento importante para o aprimoramento da eficácia operacional nesse segmento.

Palavras-chave: Ferramentas e técnicas de gerenciamento de projetos, Cargas especiais indivisíveis, Transporte.

CAPO, Jeucimar Moro. **Administration of projects applied to the transport of indivisible special loads**. 2005. 134 f. Dissertation (Mastership, Administration and Regional Development) - Department of Economy, Accounting and Administration, ECA, University of Taubaté, Taubaté.

Abstract

This work has for objective to characterize and to analyze as the techniques and tools used in the administration of projects they contribute to the accomplishment of linked enterprises to the activities logisticses in the transport rodoviário of indivisible special loads, that dangerous loads are considered and not a dangerous product, for they present weights and superior dimensions the those established by the code of Brazilian traffic. It work is a study of exploratory case that it describes the aspects of the administration of projects, it characterizes the special loads, it describes and it evaluates the application of those tools and techniques, emphasizing the importance of the planning activities, execution and control in the development of those enterprises. The results of this study indication, that the adoption of a methodology through the application of the techniques and tools of administration makes part of the politics of development of services of the studied companies, could be implemented in all your conceptual inclusion, being placed as essential for the excellent of the operational effectiveness in that segment.

Keywords: Transport, Special Loads, Technique and tools of Project Management.

SUMÁRIO

RESUMO.....	05
ABSTRACT.....	06
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE QUADROS	11
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Objetivos	13
1.2 Objetivos Específicos.....	13
1.3 Justificativa.....	13
1.4 Delimitação do Estudo	14
1.5 Estrutura da Dissertação.....	14
2 O TRANSPORTE DE CARGAS ESPECIAIS INDIVISÍVEIS.....	16
2.1 A Evolução da Atividade de Transporte	17
2.2 A Importância da Atividade de Transporte.....	19
2.3 Transporte de Cargas Especiais Indivisíveis	22
2.3.1 Os Veículos e Equipamentos Especiais	25
2.3.2 Escolta para Cargas Especiais	27
2.3.3 Falhas e Riscos no Transporte de Cargas Especiais.....	27
3 GERENCIAMENTO DE PROJETOS	31
3.1 Gerenciamento de Projetos	32
3.2 Enfoque Sistêmico no Transporte de Cargas Especiais.....	33
3.3 Ciclo de Vida dos Projetos	37
3.4 Gerente e Recursos Humanos nos Projetos	42
3.4.1 Recursos Humanos no Gerenciamento de Projetos.....	45
3.5 Formação e Desenvolvimento da Equipe de Projetos	46
3.6 Estruturas Organizacionais	47
3.6.1 Estrutura Organizacional Funcional.....	48
3.6.2 Estrutura Organizacional por Projetos	49
3.6.3 Organizações Matriciais.....	50
3.6.3.1 Organizações Matriciais Leves com Expedidor de Projetos	51
3.6.3.2 Organizações Matriciais Leves com Coordenador de Projetos	52
3.6.3.3 Organizações Matriciais Balanceadas (moderadas) e fortes.....	53
4 FERRAMENTAS E TÉCNICAS APLICADAS AO TRANSPORTE DE CARGAS ESPECIAIS INDIVISÍVEIS	55
4.1 Planejamento e Controle de Projetos	56
4.1.1 Importância do Planejamento no Gerenciamento de Projetos.....	56

4.1.2	A Função do Controle no Gerenciamento de Projetos	57
4.2	Ferramentas e Técnicas Aplicadas nos Projetos	59
4.2.1	Estrutura Analítica do Projeto	60
4.2.2	Diagrama de Fluxo de Processo	62
4.2.3	Redes PERT/CPM	63
4.2.4	Cronograma	64
4.2.5	Orçamento	67
4.2.6	Matriz de Responsabilidades	69
4.2.7	Relatório de Desempenho do Projeto	71
4.2.8	Análise de Valor Agregado no Projeto	72
4.2.9	Aplicação de <i>Software</i> no Gerenciamento de Projetos	76
4.2.9.1	Funções Gerais do <i>Software</i> no Gerenciamento de Projetos	77
5	METODOLOGIA	79
5.1	Introdução	79
5.2	Definição de Estudo de Caso como Estratégia de Pesquisa	80
5.3	Acesso aos dados	80
5.4	Coleta dos dados	81
5.5	Análise dos dados	82
6	GERENCIAMENTO DE PROJETOS APLICADO ÀS CARGAS ESPECIAIS INDIVISÍVEIS	83
6.1	Caso 01: Transporte do Reator KN DEICMAR	83
6.1.1	A Empresa	83
6.1.2	O Projeto	84
6.1.3	A Caracterização das Ferramentas Aplicadas no Projeto: Reator	88
6.1.3.1	Estrutura Analítica do Projeto	89
6.1.3.2	Diagrama de Fluxo de Processo	89
6.1.3.3	Redes PERT/CPM	93
6.1.3.4	Cronograma	95
6.1.3.5	Orçamento	97
6.1.3.6	Matriz de Responsabilidades	99
6.1.3.7	Relatório de Desempenho do Projeto	102
6.1.3.8	Análise de Valor Agregado no Projeto	103
6.1.3.9	Aplicação de <i>Software</i> no Gerenciamento de Projetos	103
6.2	Caso 02: Transporte do Transformador SIEMENS	105
6.2.1	A Empresa	105
6.2.2	O Projeto	106
6.2.3	Técnicas e Ferramentas Aplicadas no Projeto: Transformador	111

6.2.3.1	Estrutura Analítica do Projeto - EAP	111
6.2.3.2	Diagrama de Fluxo de Processo	111
6.2.3.3	Redes PERT/CPM	112
6.3.3.4	Cronograma	113
6.2.3.5	Orçamento	114
6.2.3.6	Matriz de Responsabilidades	116
6.2.3.7	Relatório de Desempenho do Projeto	118
6.2.3.8	Análise de Valor Agregado no Projeto	119
6.2.3.9	Aplicação de <i>Software</i> no Gerenciamento de Projetos.....	119
6.3	Análises e Considerações sobre os Estudos Realizados	120
7	CONCLUSÃO	126
7.1	Sugestões para Prosseguimento da Pesquisa.....	128
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	129
	ANEXO A.....	133
	ANEXO B.....	134

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Considerações sobre o transporte de cargas especiais	16
Figura 02 - Estudo estrutural de obras de arte.....	25
Figura 03 - Linha de eixo "pescoço" de 6 eixos	26
Figura 04 - Gôndola 250T com linha de eixo de 14 + 14	26
Figura 05 - Princípios de gerenciamento de projetos.....	31
Figura 06 - Integração das organizações com o ambiente	34
Figura 07 - Processos integrados para o século XXI	35
Figura 08 - Considerações importantes do gerenciamento de projetos.....	35
Figura 09 - O ciclo de vida do projeto subdividido em processos.....	38
Figura 10 - Fases do ciclo de vida	38
Figura 11 - Ciclo de vida do projeto	39
Figura 12 - As funções do responsável pelo projeto	43
Figura 13 - Estrutura funcional.....	48
Figura 14 - Estrutura por projetos	49
Figura 15 - Estrutura matricial leve com expedidor de projetos.....	51
Figura 16 - Estrutura matricial leve com coordenador de projetos.....	52
Figura 17 - Estruturas matriciais	53
Figura 18 - Ferramentas e técnicas utilizadas no gerenciamento de projetos	55
Figura 19 - Sistema de controle em projetos e suas funções	58
Figura 20 - Estrutura analítica do projeto.....	61
Figura 21 - Diagrama de fluxo de processo.....	63
Figura 22 - Modelo de rede PERT/CPM.....	64
Figura 23 - Relatório de progresso de projeto	71
Figura 24 - Gráfico de valor agregado	73
Figura 25 - Aplicação de <i>Software</i> no gerenciamento de projetos	76
Figura 26 - Estrutura funcional empresa Locar	84
Figura 27 - Gôndola 200T com linha de eixo 12 + 12	88
Figura 28 - Fluxograma de desenvolvimento comercial do projeto	91
Figura 29 - Fluxograma de desenvolvimento do projeto	94
Figura 30 - Estrutura organizacional da Transportadora Cruz de Malta	106
Figura 31 - Conjunto transportador com linha de eixo 16 + 16	110
Figura 32 - Utilização das técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos	127

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Dimensões autorizadas para veículos com ou sem carga.....	26
Quadro 02 - Dimensionamento e qualificação de escolta.....	27
Quadro 03 - Fatores de riscos externos no gerenciamento de projetos	29
Quadro 04 - Requisitos de posições e especialização nas atividades do projeto	44
Quadro 05 - Comparação entre grupos e equipes.....	45
Quadro 06 - Vantagens e desvantagens dos vários tipos de estrutura matricial	54
Quadro 07 - Modelo de cronograma do projeto	66
Quadro 08 - Demonstrativo de orçamento do projeto	69
Quadro 09 - Modelo de organização matricial	70
Quadro 10 - Carga a ser transportada: Reator KN DEICMAR.....	86
Quadro 11 - Lista de verificação de serviço de transporte.....	90
Quadro 12 - Cronograma de transporte realizado	96
Quadro 13 - Exemplo de fluxo de caixa de um projeto	98
Quadro 14 - Matriz de responsabilidade do projeto do Reator.....	99
Quadro 15 - Carga a ser transportada: Transformador SIEMENS.....	108
Quadro 16 - Cronograma do projeto	113
Quadro 17 - Orçamento por meio do fluxo de caixa do projeto.....	115
Quadro 18 - Matriz de responsabilidade do projeto do Transformador.....	117
Quadro 19 - Análise comparativa do estudo de caso.....	125

1 INTRODUÇÃO

Conseqüência da globalização, o sistema de transporte de bens e mercadorias nunca foi tão significativo como agora. O crescimento dos negócios, aliado ao avanço tecnológico dos processos de movimentação e distribuição de produtos acabados, peças e reposição de materiais em estoque, foram determinantes para que as empresas se adaptassem ao ambiente competitivo e estratégico que é este segmento.

O desenvolvimento econômico brasileiro proporcionou a expansão dos transportes, induzindo as empresas a se reorganizarem na definição dos métodos e processos de gerenciamento das operações de transporte e logística, buscando adaptar-se competitivamente para otimizar os fluxos de matérias-prima.

Tradicionalmente, as empresas utilizavam apenas os aspectos de entradas de matérias-prima ou o fluxo de saída de produtos acabados. Este conceito expandiu-se para todas as formas de movimentação de produtos e informações, proporcionando uma revisão dos princípios básicos das operações globais (DORNIER, 2000):

- integração geográfica da logística local para a global;
- integração setorial da logística baseada no setor (produtor/distribuidor) para a logística entre setores;
- integração funcional da logística dominada pela função para a logística dominada pelo fluxo.

Neste sentido, as empresas do setor de transporte e serviços deveriam adotar a metodologia de gerenciamento de projetos, buscando diferenciação, promovendo a melhoria nos processos produtivos, possibilitando a eficácia operacional e redução nos custos dos serviços prestados.

Conduzir este estudo, no sentido de identificar a metodologia de gerenciamento de projetos nas empresas do segmento de transporte de cargas especiais indivisíveis, permitiu analisar a aplicação de algumas das técnicas e ferramentas no desenvolvimento do empreendimento, visando o melhor controle gerencial.

1.1 Objetivos

As empresas têm passado por um processo de transformação, em que o ambiente competitivo exerce um papel fundamental para a verdadeira revolução tecnológica em termos de disponibilidade de informação e de meios de comunicação cada vez mais eficientes e eficazes. Esses fatores têm influenciado as mudanças ocorridas no segmento de transporte e logística.

Um dos grandes desafios gerenciais na atualidade é encontrar uma forma de organização que promova agilidade e qualidade ao processo decisório, uma vez que o sucesso empresarial é resultante de uma série de decisões estratégicas que transcendem as questões mercadológicas e operacionais (FLEURY, 2000).

Este trabalho tem como objetivo analisar como as técnicas e ferramentas utilizadas no gerenciamento de projetos contribuem para a realização de empreendimentos ligados ao transporte de cargas especiais indivisíveis.

1.2 Objetivos específicos:

- Caracterizar cargas especiais indivisíveis e seu transporte;
- Descrever os aspectos do gerenciamento de projetos;
- Descrever as ferramentas empregadas no Gerenciamento de Projetos;
- Avaliar a aplicação destas ferramentas em dois projetos de transporte de cargas especiais indivisíveis.

1.3 Justificativa

São várias as circunstâncias que justificam a execução deste estudo. Primeiramente, observar a aplicação das principais técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos aplicado às organizações em que a origem dos recursos depende da elaboração e desenvolvimento de projetos para terceiros, ou seja, aquelas organizações que se utilizam do modelo de gerenciamento de projetos para realizar a prestação de serviços relacionados ao transporte de cargas especiais.

O gerenciamento de projetos caracteriza-se pela capacidade de alinhamento dos objetivos do empreendimento a ser realizado. No segmento de transportes e serviços não é diferente, os requisitos necessários para o sucesso no desenvolvimento do projeto estão relacionados com o grau de comprometimento das partes envolvidas,

sejam elas: recursos materiais, financeiros, humanos, contratação e outros. Enfim, a cumplicidade e integração das diversas variáveis de maneira equilibrada no tempo certo é fator determinante para o alcance dos resultados esperados pela organização.

Empregar de maneira adequada e sustentada nos conceitos, metodologia e ferramentas de gerenciamento de projetos pode auxiliar as empresas do segmento de transporte de cargas especiais a consolidar uma técnica já consagrada em outros setores.

1.4 Delimitação do estudo

Devido à abrangência e diversidade dos princípios e técnicas do sistema de gerenciamento de projetos, é conveniente delimitar o estudo a um tipo específico de projeto.

Desta forma, este estudo limita-se a analisar se as empresas de transporte de cargas especiais desenvolvem e implementam todas as fases de um projeto e aplicam as principais técnicas e ferramentas como instrumento de planejamento e controle das atividades desenvolvidas nos empreendimentos relativos ao transporte de cargas especiais indivisíveis.

Este estudo não pretende propor um modelo de gestão e desenvolvimento organizacional por projetos, mas sem observar as relações inerentes ao gerenciamento de projetos, e, em particular, se os dados coletados conduzem à implementação das técnicas e ferramentas necessárias para viabilizar um empreendimento.

1.5 Estrutura da Dissertação

Para atingir os objetivos propostos, este trabalho encontra-se estruturado em capítulos relacionados ao gerenciamento de projetos no transporte de cargas especiais indivisíveis. Destaca-se, no primeiro capítulo, esta introdução, que descreve os objetivos propostos, a justificativa, a delimitação do estudo e a estrutura do trabalho. O segundo capítulo destinou-se a contextualizar os fundamentos e a importância do transporte de cargas especiais.

No terceiro capítulo, apresenta-se o estudo geral do ambiente de projetos, aqui considerado como sistema de gestão e desenvolvimento de novos negócios ou atividades temporárias, que têm por objetivo oferecer um produto ou um serviço. O quarto capítulo descreve-se as principais técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos, analisando os principais processos em estudo como a elaboração do cronograma e tempo de execução do empreendimento, estrutura analítica do projeto, diagrama de fluxo de processo, redes Pert/CPM, orçamento e custos, matriz de responsabilidade, relatório de progresso do projeto, análise de valor agregado e a aplicação de *software* no gerenciamento de projetos.

O quinto capítulo enfoca a metodologia e a definição do estudo de caso, como a estratégia utilizada para a pesquisa e o acesso aos dados e informações das empresas onde foram coletadas as informações, como: tipo de serviço prestado, as principais técnicas e ferramentas utilizadas no gerenciamento de seus empreendimentos.

O sexto capítulo destinou-se ao estudo de caso para cargas especiais indivisíveis, descrevendo as empresas selecionadas para elaboração e análise do projetos, o desenvolvimento e execução do projeto, abrangendo as dimensões da carga a ser transportada, o peso, o itinerário, a avaliação e a análise das estruturas das obras de arte. As considerações finais fazem parte do sétimo capítulo, em que foram apresentados os resultados e análises acerca do trabalho realizado.

2 O TRANSPORTE DE CARGAS ESPECIAIS INDIVISÍVEIS

A atividade de transporte se caracteriza como um elemento fundamental para o desenvolvimento do segmento logístico (Figura 01). A possibilidade de integração das

modalidades de transportes desenvolvidas no país: aéreo, ferroviário, marítimo, dutoviário e rodoviário, favorecem o processo de distribuição de bens e mercadorias, considerado o principal fator de crescimento econômico mundial.

Procurando desenvolver soluções logísticas customizadas para seus clientes, o transporte é responsável pelas principais atribuições do processo de distribuição, promovendo a entrega de produtos a onde existe demanda potencial, dentro do prazo adequado, ao menor custo possível, gerando maior competitividade para as empresas.

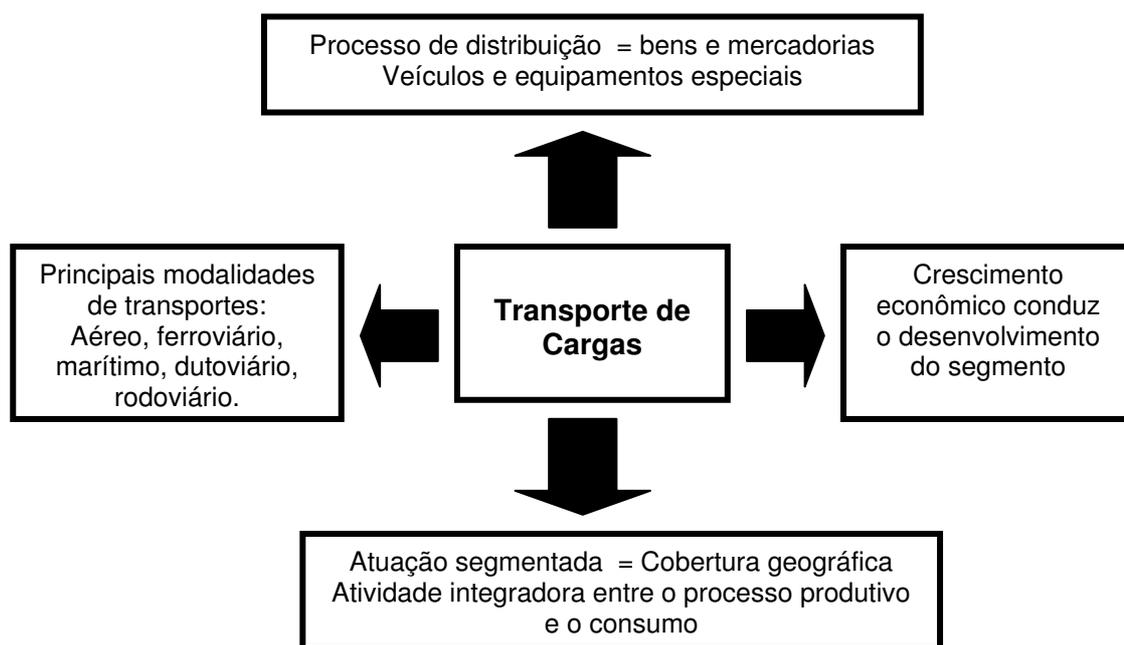


Figura 01 – Considerações sobre o transporte de cargas especiais indivisíveis, 2004.

O transporte de cargas especiais indivisíveis permite a transferência de grandes peças e conjuntos estruturais, consideradas cargas especiais: apresentam peso e dimensões acima do estabelecido pelo código de trânsito brasileiro. Atuando de forma segmentada, esta prestação de serviços permite que as empresas realizem suas atividades de transporte de maneira integrada entre o processo produtivo até a aplicação no destino final, o cliente.

2.1 A Evolução da Atividade de Transporte

A atividade de transporte está diretamente ligada ao crescimento da humanidade. A partir do momento em que as civilizações conseguiram produzir mais do que necessitavam para seu sustento, houve a necessidade de transportar e distribuir

comercialmente os frutos do seu trabalho, proporcionando as primeiras conquistas tecnológicas da atividade logística e dos transportes.

A produção agrícola e, conseqüentemente, o crescimento do comércio, a utilização da força animal, a viabilização das estradas, a abertura de canais e rios, proporcionaram a expansão tanto da capacidade como do raio de ação das viagens.

O crescimento do processo de distribuição promoveu maior mobilidade logística, melhoria no padrão de vida das pessoas e nos elos comerciais e culturais. O início da industrialização e da mecanização do transporte, o surgimento do navio, o desenvolvimento das ferrovias, a introdução da máquina a vapor, foi um período marcado por grandes investimentos na área dos transportes.

O desenvolvimento das rodovias, o aumento significativo do número de caminhões, ônibus e automóveis, a superação dos obstáculos naturais e as grandes extensões territoriais desafiaram a implementação de transportes adequados, pois, a tarefa de acelerar o crescimento econômico é essencialmente marcada pela necessidade de transportar com eficiência. A conquista do ar possibilitou o transporte de cargas e passageiros, reduziu o tempo e as distâncias, dando uma nova dimensão à atividade logística (UELZE, 1974).

A palavra logística vem do francês *loger*, que significa acomodar, ajeitar ou receber. Sua utilização foi primeiramente aplicada na área militar, onde se destinava ao transporte de suprimentos e acomodação das tropas. Com o passar dos tempos, foi aplicada à área empresarial na administração e organização de fluxo de materiais.

Um dos principais conceitos da logística empresarial está relacionado à logística integrada. O transporte de mercadorias tem sido utilizado para disponibilizar produtos, materiais, onde existe demanda potencial, dentro do prazo adequado e de acordo com as necessidades do comprador.

O avanço da tecnologia permitiu às empresas a troca de informações em tempo real. Neste sentido, os serviços de transportes foram e são primordiais para a realização dos objetivos logísticos. A busca por novas tecnologias no setor de transportes visa a propiciar às empresas um melhor planejamento e controle de suas atividades,

permitindo que o produto certo seja disponibilizado na quantidade, na hora e no lugar certo, ao menor custo possível (FLEURY, 2000).

Na moderna concepção de movimentação de materiais, buscam-se os processos automatizados. Cinco gerações da movimentação de materiais podem ser definidas (MOURA, 1998):

Primeira Geração - A movimentação de materiais de primeira geração envolve movimentar, estocar, controlar e proteger os materiais manualmente.

Segunda Geração - A movimentação de materiais de segunda geração inclui a utilização de transportadores contínuos, veículos industriais, guindastes e içadores para movimentação de materiais. A utilização de recursos mecanizados para transporte e movimentação de materiais teve início nas antigas civilizações, sendo estes métodos largamente aplicados na atualidade.

Terceira Geração - A movimentação de materiais de terceira geração envolve a movimentação, o armazenamento e o controle das atividades por meio da automatização, utilizando-se de recursos de *hardware* e *software*. A utilização dos processos de terminais de comunicação por meio de rádio possibilitou a ampliação e a melhoria dos sistemas de controle na distribuição de materiais e de serviços.

Quarta Geração – A movimentação de materiais não somente integra mais recursos de *hardware* e *software*, mas também utiliza-se da integração dos sistemas de manufatura e distribuição por meio de “ilhas de automação”. A melhoria nos processos de produção e distribuição e o emprego da tecnologia de movimentação da segunda e terceira geração, proporcionaram o aprimoramento das soluções indicadas pela quarta geração: a integração de pessoas, equipamentos e sistemas de controle.

Quinta Geração - A movimentação inteligente de quinta geração encontra-se em estágio de desenvolvimento quando comparada com as gerações anteriores, pois se trata de movimentação inteligente que difere da inteligência artificial (máquina) e da inteligência humana.

A logística representa a formulação de uma nova visão da ordem de agrupamento e organização dos recursos da empresa, visando a adaptá-la às exigências deste novo cenário econômico mundial. O gerenciamento das atividades funcionais das organizações, até algumas décadas atrás, não permitia o alinhamento de fluxos, procedimentos de controle e coordenação de atividades coletivas como

armazenamento, transporte, comunicação e distribuição. Hoje, as empresas que operam neste segmento estão em constante mudança, buscando os avanços tecnológicos e melhoria nos processos de obtenção de produtos e serviços (BALLOU, 1993).

2.2 A Importância da Atividade de Transporte

As dimensões estratégicas do setor de transporte precisam ser entendidas como componentes de fundamental importância para o desenvolvimento econômico brasileiro. Historicamente, o segmento de transporte sofreu total ausência de integração entre suas diferentes modalidades, em decorrência da deficiência de coordenação política do País.

O setor de transporte teve seu desenvolvimento acelerado a partir dos anos 1950, intensificando-se na década de 1970. Nestas circunstâncias, as necessidades de transportes cresceram em uma taxa consideravelmente mais elevada do que a do aumento da atividade econômica brasileira, influenciando a localização das atividades industriais, extrativas e agrícolas. O setor de transporte, no Brasil, é responsável pela geração de, aproximadamente, 6,5 % do produto interno bruto, situando-se dentro de uma faixa de participação considerável para os países em desenvolvimento (BARAT, 1978).

A demanda de transportes decorre da necessidade de mover bens e materiais, deve ser entendida como processo contínuo, cujo desempenho deve ser controlado e monitorado. Deve-se acompanhar também as informações necessárias ao estabelecimento de padrões e metas para avaliar o desenvolvimento das principais atividades da organização, como: custos operacionais (manutenção da frota e dos equipamentos), custos de transporte, classificação de fornecedores, pessoal e insumos diversos. A tarefa da medida de desempenho é justamente prover informações sobre o andamento das atividades logísticas da empresa (BALLOU, 1993).

Uma das tendências da logística moderna é a utilização de operadores logísticos, ou seja, empresas tanto locais como globais realizam atividades de transporte, movimentação e distribuição de mercadorias de forma sistêmica e integrada à cadeia de produção dos seus clientes. As principais características dos operadores logísticos integrados estão na realização de atividades de transporte de forma personalizada –

serviços sob medida, prestação de serviços integrados como transporte, estoque, armazenagem. Seu objetivo é aumentar a flexibilidade nos serviços, fidelizando o cliente e proporcionando a redução de custos totais da logística (FLEURY, 2000).

A estrutura de oferta de transporte de cargas, no Brasil, é composta por cinco modalidades principais: rodoviário, ferroviário, marítimo, dutoviário, aéreo, sendo que cada uma possui características próprias de serviços, custos, recursos e métodos de movimentação de produtos e mercadorias. A importância da conjugação dessas modalidades é o grande desafio do setor de transportes e o caminho para a expansão desse serviço para os próximos anos (UELZE, 1974).

O transporte de cargas caracteriza-se pelo grande número de empresas que concorrem no setor, exigindo que essas empresas atuem de forma segmentada, identificando os espaços de mercado para sua atuação, permitindo a especialização e a segmentação na prestação de serviços de qualidade superior àqueles que a concorrência pode realizar. As principais bases para segmentação do mercado de transporte de cargas são: a modalidade de transporte, o tipo de carga, o tipo de serviço e a localização geográfica.

A seguir, destacam-se os principais fatores de segmentação de mercado por modalidade de transporte de cargas (PARREIRAS, 1990):

1. **Transporte Ferroviário** – destinado a cargas mais volumosas, especificamente as consideradas de grandes massas. Por seu baixo valor unitário, se concentrou em cinco produtos ou grupos de produtos: minério de ferro, granéis agrícolas para exportação, combustíveis, produtos siderúrgicos e cimento, que representam aproximadamente 90% do total transportado por esta modalidade.
2. **Transporte Marítimo** – a movimentação das cargas marítimas no Brasil está distribuída em dois sistemas: navegação de cabotagem (tráfego doméstico e entre alguns países da América do Sul) e de longo curso (tráfego internacional), havendo forte predominância desta última.
3. **Dutoviário** – especializado no deslocamento de produtos diversos, como petróleo e seus derivados, gases e minérios.
4. **Transporte Aéreo** – o atendimento da demanda do sistema de aviação civil é o transporte de passageiros, sua principal finalidade. Esforços no sentido de

aumentar a produtividade no transporte aéreo buscaram, como alternativa, o transporte de cargas, destinado àquelas de pequenos volumes e de alto valor unitário, que exigem prazos rápidos de entrega.

5. **Transporte Rodoviário** – pela capacidade e flexibilidade apresentada na distribuição dos produtos ponto a ponto, destina-se a volumes menores, à transferência de produtos mais sofisticados que exigem prazos relativamente rápidos de entrega.

Caracterizado pela sua mobilidade e flexibilidade no estabelecimento de rotas, a escolha pelo modal rodoviário é indicada pela sua capacidade de adaptação e atendimento rápido, distribuindo cargas de maior valor agregado. Tendência em quase todo o mundo, o transporte de mercadorias por caminhão se tornou um elemento importante para o desenvolvimento do sistema de transporte.

A vantagem do transporte rodoviário de cargas é a cobertura geográfica oferecida por este sistema. A extensão da rede rodoviária permite, em geral, uma maior abrangência em relação aos demais tipos de modais disponíveis no País. Os benefícios oferecidos pelo transporte rodoviário independem da distância, pois os caminhões podem oferecer um serviço de transporte completo, isto é, desde a origem até o destino final da carga a ser transportada.

Os fatores que conduziram o crescimento do modal rodoviário em escala mundial, tanto no transporte de passageiros como no de cargas, primeiramente, foram marcados pelo crescimento da economia e a dependência do transporte rodoviário à medida que melhores rodovias foram surgindo, e pelo desempenho mecânico dos equipamentos e veículos que revolucionaram o transporte terrestre. Segundo, em muitas localidades com rotas de baixa densidade de tráfego, este é o único modelo possível de transporte mecanizado. Terceiro, o desenvolvimento econômico e a importância dos custos de transportes são descaracterizados como elemento principal, em função da sua capacidade operacional de oferecer serviços de qualidade na distribuição (OWEN, 1975).

O setor de transporte está sujeito a uma contínua evolução técnica. A estrutura dos serviços de transportes resulta da interação contínua entre fatores variáveis e

constantes, como: condições geográficas, históricas, econômicas, político-sociais e tecnológicas. As nações em desenvolvimento terão que determinar quanto dos seus recursos devem ser dedicados ao transporte, comparados à indústria, educação, saúde e outras necessidades urgentes, a fim de não frustrar o crescimento desta atividade (UELZE, 1974).

2.3 Transporte de Cargas Especiais Indivisíveis

O setor de transporte tem a finalidade de proporcionar a transferência de uma carga, peça ou equipamento, de um estabelecimento para outro. Neste sentido, este trabalho ressalta o transporte de peças, equipamentos, entre outros objetos que exigem cuidado no carregamento, manuseio e descarregamento, por se tratarem de materiais de grandes dimensões, que requerem cuidados especiais devido ao seu acentuado grau de risco.

Considerando o fator risco como elemento que se apresenta durante um traslado, o Código de Trânsito Brasileiro, por meio do Decreto nº 96.044 de 18 de maio de 1988, estabelece o que é uma carga perigosa ou um produto perigoso, a saber:

- produto perigoso - substâncias ou artigos que apresentem risco para a saúde das pessoas, para a segurança pública e para o meio ambiente.
- carga perigosa - aquela que excede em determinado peso ou dimensão.

A classificação e definição das classes de produtos perigosos estão em conformidade com a base de recomendação nas Nações Unidas para o transporte de produtos perigosos. De forma geral, os produtos perigosos são classificados segundo o seu grau de risco a seguir (PINTO; WINDT, 2003):

- classe 01 – explosivos;
- classe 02 – gases comprimidos, liquefeitos, dissolvidos sob pressão ou altamente refrigerados;
- classe 03 – líquidos inflamáveis;
- classe 04 – sólidos inflamáveis; substâncias sujeitas a combinação espontânea; substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis;
- classe 05 – substâncias oxidantes; peróxidos orgânicos;
- classe 06 – substâncias tóxicas; substâncias infectantes;
- classe 07 – substâncias radioativas;
- classe 08 – corrosivos;

- classe 09 – substâncias perigosas diversas.

Observa-se que nem toda carga é um produto perigoso, mas todo produto perigoso é uma carga perigosa. Neste trabalho, particularmente, as cargas especiais indivisíveis são consideradas perigosas, e não produto perigoso, pois são cargas que apresentam peso e dimensão superiores àqueles determinados pelo código de trânsito brasileiro e necessitam de acompanhamento durante a realização do traslado.

Entende-se por carga indivisível toda carga unitária representada por uma única peça estrutural ou por um conjunto de peças fixadas por rebiteagem, solda ou outro processo, para fins de utilização direta como peça acabada, ou de máquinas ou equipamentos, e que, pela sua complexidade, só possam ser montadas em instalações apropriadas (GUIA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS, 2004).

As organizações que executam transporte de cargas especiais indivisíveis necessitam atender à legislação e aos regulamentos que regem este segmento de mercado, estabelecidos pelo Conselho Nacional de Trânsito que, por meio da Lei 9503, de 23 de setembro de 1997, instituiu o Código de Trânsito Brasileiro.

Para a efetivação de um serviço de transporte de uma carga especial indivisível, é necessário que a empresa indicada realize alguns procedimentos extremamente importantes para a prestação dos serviços (GUIA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS, 2004):

- a) vistoria na peça a ser transportada ou desenho da mesma;
- b) verificação dos principais e possíveis pontos de apoio e amarração;
- c) especificar o tipo de veículo e/ou equipamento mais adequado para efetuar o transporte da carga especial;
- d) estudo de viabilização do trajeto – análise do gabarito horizontal e vertical. Em alguns casos, avaliação das obras de arte por meio de laudo estrutural a ser confeccionado por uma empresa de engenharia especializada;
- e) apoio das concessionárias de serviços públicos que acompanham as travessias nas rodovias, como: trolebus, energia elétrica, telefonia, televisão a cabo, via férrea, rede semafórico, etc;
- f) consulta aos órgãos - Departamento Estadual de Rodagem - DER, Companhia de Engenharia de Trânsito - CET, Departamento Nacional de Infra Estrutura e Transporte DNIT.

O transporte de cargas especiais indivisíveis excedentes em peso e/ou em dimensão, nas rodovias federais, está condicionado à obtenção prévia de Autorização Especial de Trânsito, que é concedida conforme a resolução 2264/81 do Departamento Nacional de Estradas e Rodagem - DNER - e demais regulamentos administrativos do Departamento Nacional de Infra-estrutura e Transporte - DNIT, e seu requerimento deverá ser acompanhado da seguinte documentação (GUIA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS, 2004):

- I. Projeto do veículo transportador e da carga, assinado pelo responsável técnico, apresentando os seguintes detalhes:
 - dimensões e peso do veículo com a carga;
 - posicionamento e amarração da carga;
 - distribuição de peso por eixo ou conjunto de eixos.
- II. Manifesto da carga, catálogos, ou declaração do fabricante da peça, para fins de comprovação do peso.
- III. Cópia do alvará ou da declaração provisória de inscrição no Departamento Nacional de Estradas e Rodagem para este tipo de transporte.
- IV. Estudo de Viabilidade do Percurso.

Com a ampliação das concessões das rodovias estaduais e federais, as viabilizações relacionadas à parte geométrica - gabarito de pontes, viadutos, passarelas, pórticos, etc. devem ser atualizadas constantemente, pois, com as privatizações e a modernização das rodovias, muitas novas obras de arte são construídas em ritmo acelerado.

Os órgãos competentes exigem laudos de viabilização estrutural analisando-se a carga por eixo do conjunto transportador carregado - cavalo mecânico mais semi-reboque e trailer, sobre as obras de arte: pontes e viadutos. Outro aspecto importante é que, muitas vezes, o estudo geométrico indica determinado itinerário, porém, devido ao estado de conservação das obras de arte, o mesmo pode ser inviabilizado, pois demandaria um investimento muito grande para sua viabilização, já que as obras de arte sofrem desgastes com o decorrer dos anos. A Figura 02 ilustra a execução de um estudo de viabilidade técnica e análise estrutural de obras de arte.

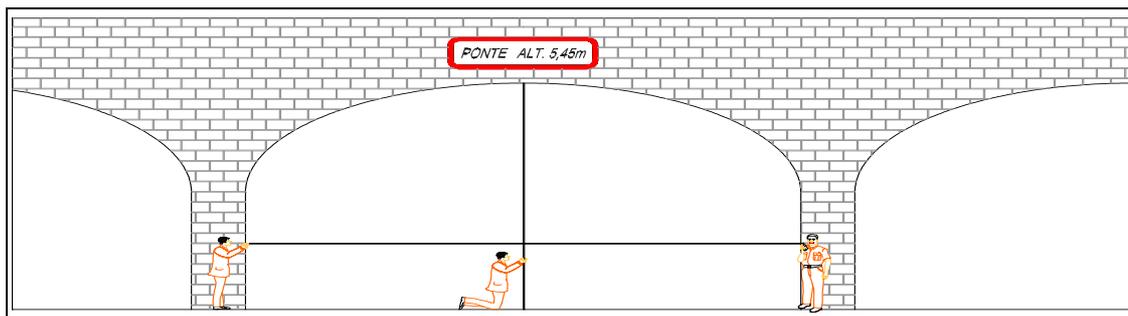


Figura 02 - Estudo estrutural de obras de arte (LOCAR, 2004).

A apresentação de um relatório conclusivo, identificando a vistoria das obras de arte e o exame dos projetos estruturais, acompanhada de suas memórias de cálculos e do detalhamento estrutural, é que permite a liberação da autorização especial de transporte que viabilizará a realização do serviço de transporte da carga especial.

2.3.1 Veículos e Equipamentos Especiais

As cargas consideradas especiais devem ser transportadas em veículos e equipamentos adequados, que apresentem estruturas, estado de conservação e potência motora compatíveis com a força de tração a ser desenvolvida, assim como uma configuração de eixo, atendendo a distribuição de peso por eixo de tal modo que fique a mais próxima possível dos limites estabelecidos e as larguras sejam compatíveis com a segurança do trânsito.

Os veículos constituídos de características especiais e destinados ao transporte de cargas excedentes e indivisíveis, incluindo-se os reboques e semi-reboques, não poderão transitar em rodovia federal sem a sinalização necessária para identificação do produto transportado, e devem ser equipados de acordo com as normas de segurança prevista no Código de Trânsito Brasileiro.

Os principais tipos de veículos utilizados no transporte rodoviário de cargas especiais indivisíveis são os caminhões, as carretas e as plataformas, que atendam as necessidades dos clientes em capacidade de carga e sejam compatíveis com as regulamentações específicas estabelecidas pelo Código de Trânsito Brasileiro, conforme ilustram as Figuras 03 e 04:

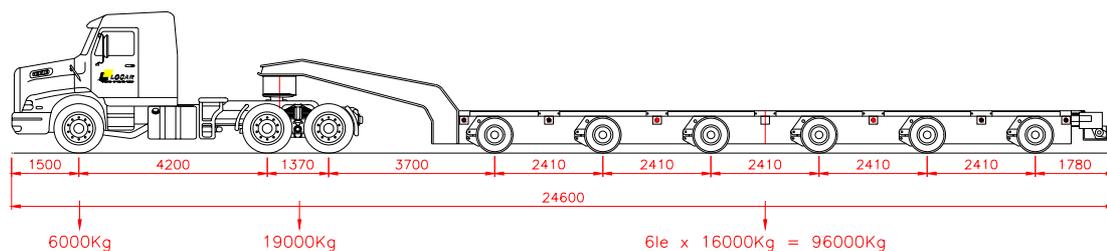


Figura 03 - Linha de eixo "pescoço" de 6 eixos (LOCAR, 2004).

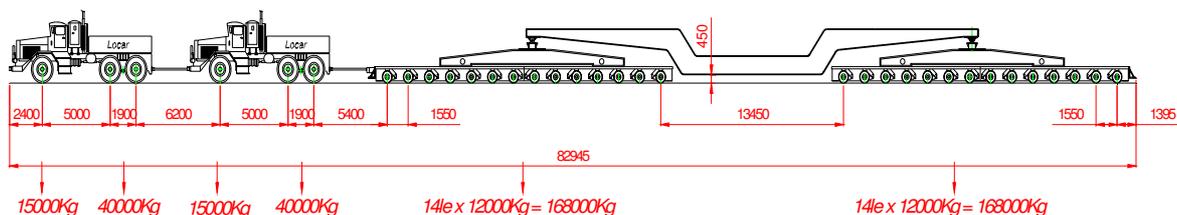


Figura 04 - Gôndola 250T com linha de eixo de 14 + 14 (LOCAR, 2004).

As dimensões do conjunto transportador mais a carga para circulação nas rodovias federais e estaduais não poderão ultrapassar os limites máximos permitidos (Quadro 01).

Largura/Altura	Comprimento
Largura máxima: 2,60 metros	Veículo simples: 14 metros
Altura máxima: 4,40 metros	Veículos articulados: 18,15 metros
Veículos peso total bruto: Acima de 45 toneladas	Veículos com reboque: 19,80 metros

Quadro 01 - Dimensões Autorizadas para Veículos com ou sem Carga (CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO, 2003. pág. 559)

Esses veículos, ou combinações de veículos utilizados no transporte de carga indivisível, devem se enquadrar nos limites de peso e dimensões definidos pela resolução número 2264/81 do Conselho de Administração do DNIT.

2.3.2 Escolta para Cargas Especiais

As cargas especiais e indivisíveis deverão ser transportadas em veículos adequados. Nos casos em que a carga exceda as dimensões em largura, comprimento, altura, excesso anterior, excesso posterior e peso, os veículos transportadores devem ser acompanhados por veículos regulamentadores (escolta), conforme estabelece o Departamento Nacional de Infra-estrutura de Trânsito (Quadro 02).

Veículo	Pista Simples				Pista Dupla			
	Veículo Escolta		Velocidade		Veículo Escolta		Velocidade	
Largura	CRE	PRF	Total	km/h	CRE	PRF	Total	km/h
Até 3,20	-	-	-	60	-	-	-	60
De 3,21 a 3,80	1	-	1	40	1	-	1	50
De 3,81 a 5,00	2	-	2	20	1	-	1	30
Acima de 5,00	1	1	2	20	1	1	2	20
Comprimento	CRE	PRF	Total	Km/h	CRE	PRF	Total	km/h
Até 25,00	-	-	-	60	-	-	-	60
De 25,01 a 30,00	1	-	1	50	1	-	1	60
De 30,01 a 35,00	2	-	2	50	1	-	1	50
Acima de 35,00	1	1	2	-	-	1	1	-
Altura	CRE	PRF	Total	km/h	CRE	PRF	Total	Km/h
Até 5,00	-	-	-	60	-	-	-	60
De 5,01 a 5,50	1	-	1	40	1	-	1	40
Acima de 5,50	-	1	1	30	-	1	1	30
Excesso Anterior	CRE	PRF	Total	Km/h	CRE	PRF	Total	km/h
Até 2,00	-	-	-	50	-	-	-	60
Acima 2,00	-	-	1	40	-	-	-	40
Excesso Posterior	CRE	PRF	Total	km/h	CRE	PRF	Total	Km/h
Ate 1,01 a 3,00	-	-	-	60	-	-	-	60
Acima de 3,00	1	-	1	40	1	-	1	40
Peso	CRE	PRF	Total	Km/h	CRE	PRF	Total	km/h
Ate 60 toneladas	-	-	-	50	-	-	-	60
De 60 a 80 ton.	1	-	1	40	1	-	1	50
Acima de 80 ton.	1	1	2	-	1	1	2	-

Quadro 02 - Dimensionamento e Qualificação de Escolta (GUIA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS, 2004).

2.3.3 Falhas e Riscos no Transporte de Cargas Especiais

A atividade de manuseio e transporte de cargas especiais não pode desconsiderar a possibilidade de ocorrência de falhas. Sempre que há possibilidade de produzir um bem ou prestar um serviço, há possibilidade de falhas, algo pode sair errado. Algumas falhas ocorrem de forma incidental e podem nem ser percebidas pelos envolvidos, tanto o prestador de serviços como o cliente; por outro lado, existem as falhas que influenciam diretamente sobre o produto ou serviço, interrompendo o processo de transferência da carga.

As falhas podem ocorrer por diversas maneiras e razões, portanto, as organizações necessitam discriminar as possibilidades de ocorrências das mesmas, visando a minimizar o impacto de suas conseqüências sobre o produto transportado e ao cliente comprador dos serviços. Entre os principais tipos de falhas consideradas para a realização de um projeto encontram-se (SLACK, 1996):

- **Falhas de Instalação** – são as falhas ocasionadas nas instalações disponibilizadas para realização do empreendimento como: máquinas, veículos, equipamentos, que apresentam deficiências e interferem no resultado do projeto.
- **Falhas de Pessoal** – são as falhas que ocorrem devido a erros ou violação. São enganos de julgamento; alguma coisa não obteve o resultado esperado pelo fato de alguém ter feito algo diferente que interferiu no resultado desejado.
- **Falhas de Clientes** – Nem todas as falhas podem ocorrer devido aos procedimentos do transportador. Às vezes a falha no processo pode ser causado pelo cliente no ato do pedido do serviço ou até mesmo no planejamento de execução de serviço de transporte.
- **Falhas de Fornecedores** – Este tipo de falha ocorre quando o fornecimento de insumos deixa de ser entregue ou algum serviço deixa de ser realizado dentro do prazo estipulado pelo projeto.
- **Falhas de Projeto** - Geralmente é a primeira falha a ocorrer: alguma atividade necessária ao projeto não foi bem observada ou foi mal calculada, ou simplesmente deixou de ser programada na concepção do projeto, interferindo no resultado global.

Considerada a falha, o gerente do projeto procura assegurar ao máximo a redução dos riscos. Contudo, quando se trata de uma carga perigosa considerada especial indivisível, a incerta e o risco estão presentes em todo o processo de transferência da mesma.

A incerteza é uma componente presente em quase todos os processos produtivos e, na atividade de gerenciamento de projetos, não é diferente. A possibilidade da ocorrência de eventos não desejados existe. A incerteza significa desconhecimento do resultado esperado ou do caminho para se chegar a este resultado. Quanto maior for o desconhecimento sobre o que se quer, maiores são as incertezas. No gerenciamento de projetos, utiliza-se a atividade de planejamento como elemento de redução das incertezas (MAXIMIANO, 2002).

Em todos os projetos, o risco é considerado como uma possibilidade ou um evento adverso que pode prejudicar o alcance da meta do projeto. A identificação dos riscos deve ocorrer durante a fase de planejamento e é fundamental para que o gerente do projeto possa minimizar seu impacto sobre o resultado esperado. Os riscos podem ser caracterizados de duas maneiras (CLELAND, IRELAND, 2002):

- **Riscos internos** – São constituídos pelas atividades internas do projeto e podem ser controlados pelo gerente que pode promover sua redução com ações diretas ou planos de contingência.
- **Riscos externos** - encontram-se fora do controle do gerente de projetos. São as interfaces do projeto desconhecidas e as definições são feitas por terceiros.

A identificação dos riscos contribui para a medição da complexidade do projeto: quanto maior a complexidade do empreendimento, maior são suas variáveis e, conseqüentemente, são maiores os riscos a serem gerenciados. Por ser tratar de uma atividade complexa, o transporte de cargas especiais indivisíveis possui diversos eventos, que são caracterizados como fatores de riscos externos do projeto e suas principais causas (Quadro 03).

Fator de risco	Causas Principais
Condições climáticas	Chuva intensa, neblina, vento, etc.
Acidentes na estrada	Colisões diversas, tombamento, fechamento rodovia
Obras nas rodovias	Fechamento de ponte e viadutos
Indisponibilidade recursos Entidades contratadas	Polícia Rodoviária Federal, escolta privada, concessionária, serviços públicos, etc.
Volume de tráfego	Alto índice de veículos em determinado período do dia
Domingos e Feriados	A legislação não permite trânsito
Programação de tráfego junto as concessionárias	Descumprimento de regras básicas de segurança com o carga, nas dimensões – altura, largura e comprimento, devido ao peso – pontos de apoio, amarração, içamentos e centro de gravidade.
Agendamento de pesagem balanças de cada rodovia.	A importância da viabilidade do transporte – itinerário, licença, escolta, área de estacionamento.

Quadro 03 - Fatores de Riscos Externos no Gerenciamento de Projetos (LOCAR, 2004).

O desenvolvimento da modalidade de transporte rodoviário de cargas especiais indivisíveis exige da empresa habilitada para sua realização, o conhecimento da legislação especificada pelo Código de Trânsito Brasileiro, que considera este tipo de transporte como uma carga perigosa, devido às suas características de peso e dimensões, constituindo-se em uma atividade que requer cuidados especiais.

Mesmo com a Autorização Especial de Transporte em poder da empresa que está realizando o transporte de uma carga considerada especial indivisível, é preciso conhecer as restrições geométricas das vias e de capacidade portante das pontes e viadutos, e a obrigatoriedade de programar a passagem do conjunto transportador junto aos órgãos competentes (Departamento Nacional de Infra-estrutura de Trânsito, Departamento Estradas e Rodagem) as Concessionárias de serviços públicos necessários, e ao poder fiscalizador: Polícia Rodoviária Estadual e Polícia Rodoviária Federal. Também é necessária a conciliação dos horários permitidos de trânsito para cargas especiais por cada órgão, na rodovia de sua jurisdição.

Em função da complexidade atribuída aos procedimentos administrativos e operacionais desta modalidade de transporte, se fez uma análise das principais técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos, sobre as quais se discorrerá no Capítulo 03.

3 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Este capítulo apresenta uma revisão da literatura dos conceitos básicos relacionados ao gerenciamento de projetos e o ambiente organizacional (Figura 05). Inicialmente, são abordadas as principais concepções de alguns autores a cerca do que seja um projeto e seu gerenciamento, seguido do enfoque sistêmico, na integração dos princípios de gerenciamento de projetos aplicados no ambiente organizacional, no desenvolvimento do ciclo de vida, no emprego dos recursos materiais, financeiros e humanos, envolvidas na realização do empreendimento.

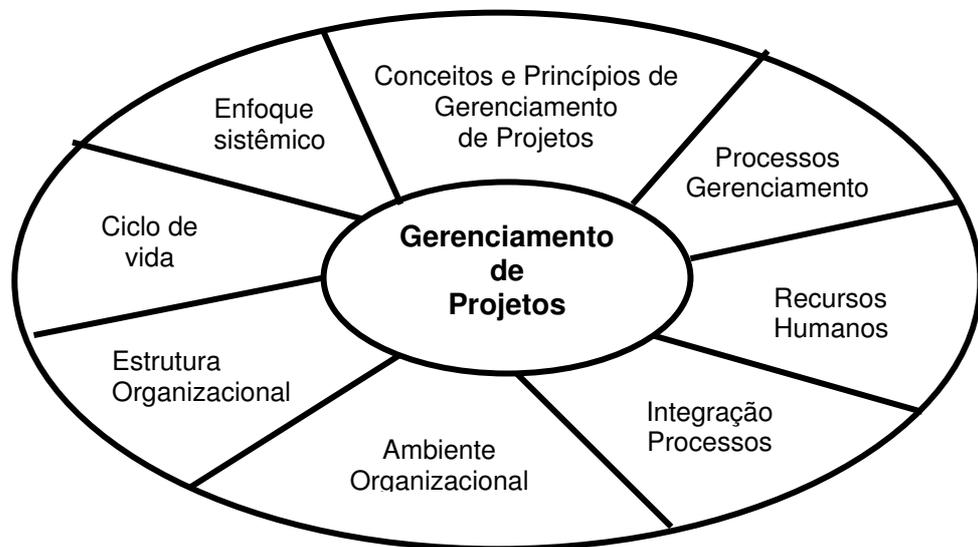


Figura 05 – Princípios de Gerenciamento de Projetos.

A realização das atividades do empreendimento por meio da aplicação de uma metodologia de gerenciamento de projetos permite à organização a possibilidade de integração sistemática de todos os eventos do projeto, desde o planejamento, desenvolvimento, consolidação até seu encerramento, proporcionando à empresa a oportunidade de avaliação da eficácia operacional e o aprimoramento de seus produtos e serviços. A utilização e desenvolvimento de processos sob uma metodologia única, compreendendo todas as interfaces do empreendimento, promove o surgimento de outros benefícios à medida que essas organizações começam a entender seus efeitos sinérgicos. (KERZNER, 2002).

3.1 Gerenciamento de Projetos

Um projeto consiste em uma combinação de recursos organizacionais para se criarem condições de fornecer um produto ou serviço único, dentro de um prazo determinado, buscando a melhoria na capacidade de desempenho organizacional. O projeto é uma seqüência de atividades temporárias que tem o objetivo de fornecer esse produto ou serviço único. Essencialmente, é um empreendimento temporário com início, meio e fim programados, dentro de uma restrição orçamentária (CLELAND; IRELAND, 2002).

Cada projeto, quando devidamente executado, contribui para melhoria da capacidade operacional e/ou estratégica da organização, sendo considerado um elemento importante para o processo de mudança organizacional.

O desenvolvimento de um projeto tem objetivos específicos relacionados ao prazo de conclusão, custos, à programação e à capacidade de desempenho técnico, tendo, portanto, um ciclo de vida definido, que se inicia com a idéia na fase conceptual, seguido da implementação das atividades até a entrega do produto ou serviço ao cliente. Buscar a redução das possibilidades de erro na previsão de realização, desenvolvimento, conclusão e entrega de um projeto dentro do prazo deve ser uma meta do gerente do projeto (MAXIMIANO, 2002).

As empresas executam trabalhos que envolvem serviços continuados e/ou projetos como meio para implementar o plano estratégico. Os projetos são desenvolvidos em todos os níveis da organização, podendo envolver diversas pessoas e com duração de tempo variada, buscando, por meio destes, a implementação das seguintes estratégias (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2002):

- desenvolver um novo produto ou serviço;
- implementar uma mudança organizacional;
- planejar um novo veículo de transporte;
- construir um empreendimento ou instalações;
- desenvolver um sistema de abastecimento;
- implementar um novo processo ou procedimento organizacional.

A metodologia de gerenciamento por projetos é considerada uma importante ferramenta na elaboração do processo de mudança nas organizações e empresas, por

meio dos instrumentos de planejamento, avaliação, organização, direção e controle dos principais fatores do processo produtivo.

Em função dessas características se atribui ao processo de transferência de uma carga especial indivisível como uma atividade temporária, orientada para resolver um problema, que exige implementação das fases de iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento, como forma de garantir o sucesso no gerenciamento de projetos independentemente de suas dimensões, prazos e orçamentos (CLELAND; IRELAND, 2002).

Desta forma, a implementação das técnicas de gerenciamento de projetos relacionadas às cargas especiais indivisíveis se caracteriza como metodologia relevante, por sua natureza e complexidade operacional, caracterizando-se em um evento que requer, exige o acompanhamento e cuidados especiais.

3.2 Enfoque Sistêmico no Transporte de Cargas Especiais

O entendimento do gerenciamento de projetos pode ser feito por meio dos conceitos da teoria de sistemas, em que cada sistema é constituído de vários subsistemas, os quais podem ser desdobrados em outros subsistemas, tornando-se o ciclo do sistema. Cada sistema faz parte de um sistema maior, constituindo o ambiente externo. Dentro desta abordagem, a aplicação dos princípios de gerenciamento de projetos é visualizada como um sistema aberto com um relacionamento dinâmico com seu ambiente, recebendo vários insumos ou emitindo resultados na forma de produtos ou serviços. Os sistemas considerados abertos são aqueles que trocam matéria e energia regularmente com o meio ambiente e são fundamentalmente adaptáveis (CHIAVENATO, 2000).

Quando as partes de um sistema mantêm entre si uma estreita inter-relação, elas se ajudam mutuamente e o resultado passa a ser maior do que a soma dos resultados de suas partes tomadas isoladamente (BERTALANFFY, 1975).

A Figura 06 ilustra a interação entre o ambiente e as empresas, que exige mudanças estruturais na organização formal, na cultura organizacional e o gerenciamento de projetos exerce um papel importante nesta mudança (CHIAVENATO, 1993).



Figura 06 – Integração das Organizações com o Ambiente.

O ambiente que envolve as organizações é extremamente dinâmico, exigindo delas uma elevada capacidade de adaptação como condição básica de sobrevivência. É um processo planejado de modificações culturais e estruturais, visando institucionalizar uma série de tecnologias que permitam à organização diagnosticar, planejar e implementar mudanças necessárias.

Os benefícios na orientação para as empresas nas práticas do gerenciamento de projetos têm sido comprovados por vários segmentos organizacionais, principalmente nos seguintes aspectos (KERZNER, 2002):

Combinação do gerenciamento de projetos com a engenharia simultânea:

- redução do tempo de desenvolvimento de novos produtos;
- aumento do tempo médio de vida do produto no mercado;
- aumento das vendas, como resultante aumento das receitas e o número de clientes.

Combinação do gerenciamento de projetos em conjunto com a qualidade:

- maior qualidade do produto e clientes mais satisfeitos;
- diminuição das falhas no processo produtivo e queda na quantidade de refugos.

Combinação do gerenciamento de projetos em conjunto com o risco:

- melhoria dos procedimentos de identificação e aperfeiçoamento dos tipos de risco;
- melhoria da tomada de decisão em resposta ao risco.

Combinação do gerenciamento de projetos em conjunto com a mudança organizacional:

- melhoria da capacidade de reação às mudanças exigidas pelo ambiente;
- redução do impacto da mudança no processo produtivo e no orçamento.

As empresas com nível de excelência em gerenciamento de projetos integram seus processos de gestão e desenvolvimento. À medida que estas organizações começam a entender os efeitos sinérgicos desta metodologia, procuram ampliar para as áreas de engenharia, administração, pesquisa e desenvolvimento, marketing e produção, que devem estar integradas desde o início do projeto. A Figura 07 caracteriza a engenharia simultânea que impõe a concretização de várias etapas do projeto paralelamente (KERZNER, 2002).

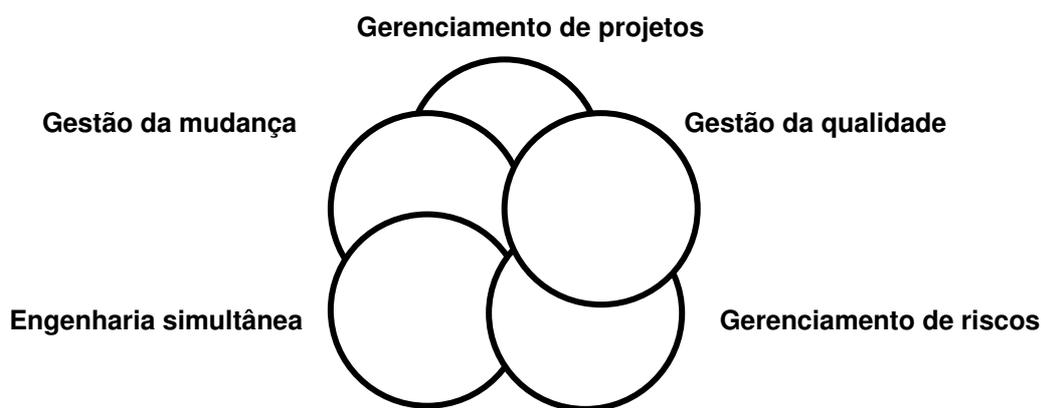


Figura 07 - Processos Integrados para o Século XXI (KERZNER, 2002, pág.193)

A integração de vários processos uns com os outros e também com os processos das demais áreas do conhecimento reforça a necessidade do gerenciamento da integração do projeto, a fim de assegurar que as diversas etapas do projeto sejam adequadamente realizadas. A Figura 08 ilustra o ambiente que envolve o sistema de gerenciamento de projetos (MOTTA, 1999).

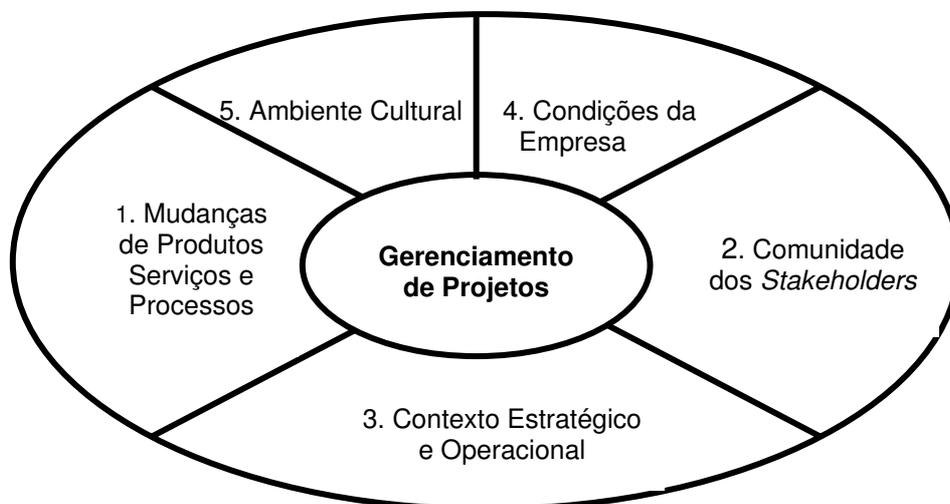


Figura 08 - Considerações Importantes do Gerenciamento de Projetos (CLELAND; IRELAND, 2002, pág.11).

1. Mudanças de produtos, serviços e processos – as organizações foram criadas com a finalidade principal de oferecer produtos, bens ou serviços à sociedade. As empresas que lidam com projetos fazem parte de um ambiente ainda mais complexo e dinâmico do que o das empresas tradicionais.

2. Comunidade de *stakeholders* – o gerente de projetos deve considerar todos os envolvidos no desenvolvimento de um empreendimento. Os envolvidos são as pessoas ou organizações, incluindo qualquer terceiro ou até mesmo os concorrentes da organização, sendo direta ou indiretamente afetados pelo seu sucesso ou fracasso.

3. Contexto estratégico operacional – a eficiência de uma empresa está ligada à sua capacidade de prover recursos e utilizá-los de forma a atingir os objetivos organizacionais. A visão contemporânea enfatiza a necessidade de aprender a pensar estrategicamente, desenvolver a consciência sobre a missão da empresa, conhecer instrumentos de análise dos aspectos técnicos e comportamentais de decisão e de solução de problemas. A perspectiva estratégica avança no aspecto de como pensar estrategicamente e decidir o futuro da empresa sobre as formas de relacionamento com a sociedade e sua complexidade, na velocidade e impacto das mudanças tecnológicas, políticas, econômicas e sociais.

4. Condições da empresa – os objetivos de uma empresa estabelecem a base para a relação entre ela e o seu ambiente. Seus objetivos geralmente são (CHIAVENATO, 2000):

- proporcionar satisfação das necessidades de bens e serviços à sociedade;
- proporcionar o emprego produtivo para todos os fatores da produção;
- aumentar o bem-estar da sociedade por meio do uso econômico dos fatores de recursos;
- proporcionar um retorno justo aos fatores de entrada;
- proporcionar um clima em que as pessoas possam satisfazer uma posição de necessidade humana.

6. Ambiente cultural – o processo de mudança cultural de uma empresa está ligado à necessidade de inovação e de transformação organizacional. Os gerentes de projetos devem atentar para os ajustes necessários de idéias e tecnologias durante as etapas do processo de inovação cultural. Dentre as proposições sobre mudança organizacional, encontram-se (MOTTA, 1999):

- a cultura é aprendida por ensinamentos e interação social;
- a cultura é dinâmica;
- a difusão da cultura é um processo seletivo;
- a difusão da cultura é um processo adaptativo.

Conhecer a cultura e aplicar os princípios de gerenciamento de projetos é uma habilidade necessária para todo profissional que pretende conduzir um processo de gerenciamento em projetos, estando capacitado para participar de processos de tomada de decisão e de formulação de políticas organizacionais. Os gerentes de projetos devem considerar algumas características culturais fundamentais nas empresas, como: a língua, a religião, as atitudes, a organização social e a educação. Quando da necessidade de implementação de atividades em um mesmo projeto por diversas empresas, de diversos países, esses fatores culturais podem contribuir como dificultadores ou barreiras para uma cooperação eficiente na consecução das atividades do projeto (DAFT, 1999).

3.3 Ciclo de Vida dos Projetos

Considerado um evento ou uma atividade temporária, orientada para solução de um problema e a aplicação de recursos que caracterizam um projeto, que possuem o caráter de objetivos singulares únicos. A administração do projeto ocorre por meio das habilidades e técnicas de gerenciamento dos processos nas fases do ciclo de vida (MAXIMIANO, 2002).

Cada fase, normalmente, possui um conjunto de subprodutos específicos projetados com objetivo de estabelecer um controle gerencial. A maioria das descrições do ciclo de vida dos projetos apresenta algumas características comuns (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2002):

1. O custo e a quantidade de participantes integrantes das equipes de desenvolvimento de um projeto no seu início são relativamente baixos. Com a implementação das demais fases, sofrem incrementos e se reduzem drasticamente quando seu término é vislumbrado.
2. No início do projeto, a probabilidade de terminá-lo com sucesso é baixa e, portanto, o risco e a incerteza são altos. Normalmente, a probabilidade de sucesso irá se concretizando com velocidade e à medida que o projeto caminha em direção à sua conclusão.

3. À medida que o projeto se desenvolve, reduz-se a oportunidade e o custo de mudança e, conseqüentemente, a possibilidade de correção de erros.

A Figura 09 apresenta o ciclo de vida genérico de um projeto, que procura a identificação das necessidades, estabelece as alternativas, prepara a proposta, elabora o orçamento e o cronograma básico e acompanha o desenvolvimento das atividades do projeto.

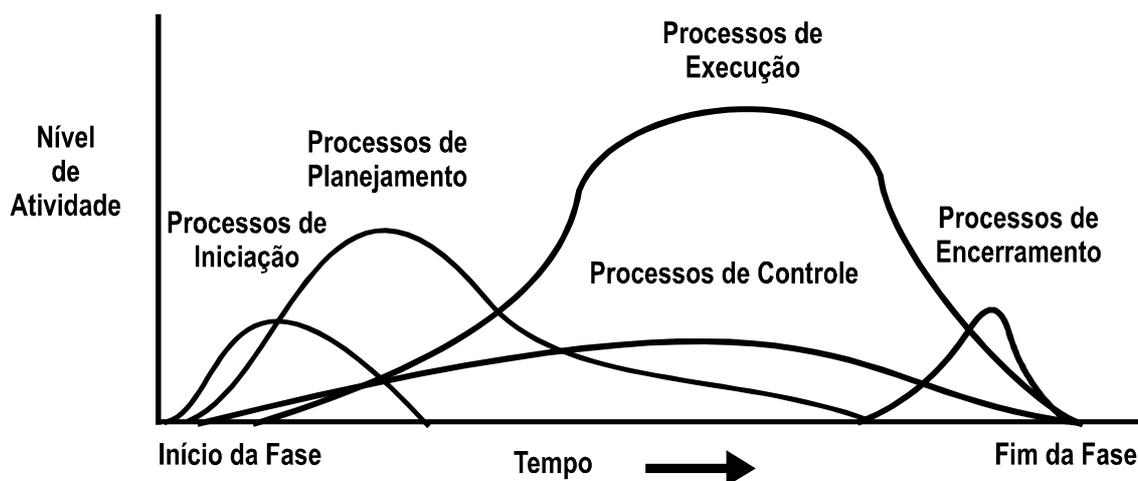


Figura 09 - O Ciclo de Vida do Projeto Subdividido em Processos (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2002. pág. 31).

Atribui-se aos processos de iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento, como sendo as fases correspondentes ao ciclo de vida do projeto. Cada fase do ciclo de vida do projeto define as etapas desde o seu início até o seu fim; define os procedimentos de transição para o ambiente de operação usados para integrar o projeto às áreas e/ou processos operacionais contínuos da organização (Figura 10).

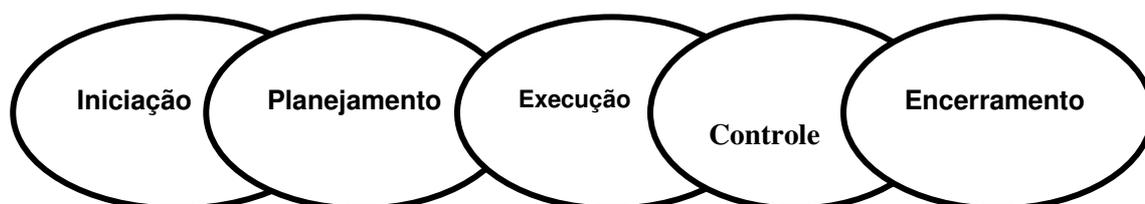


Figura 10 – Fases do Ciclo de Vida (MAXIMIANO, 1997, pág.48)

O desenvolvimento das fases do ciclo de vida de um projeto revela como os blocos de trabalho podem ser realizados. A capacidade de integração da gestão das fases do

ciclo de vida do projeto é fator decisivo para alcançar a excelência para a sua realização (KERZNER, 2002).

A Figura 11 destaca as fases do ciclo de vida de um empreendimento: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento, bem como o detalhamento das principais atribuições para cada evento do projeto.

Recursos e esforços

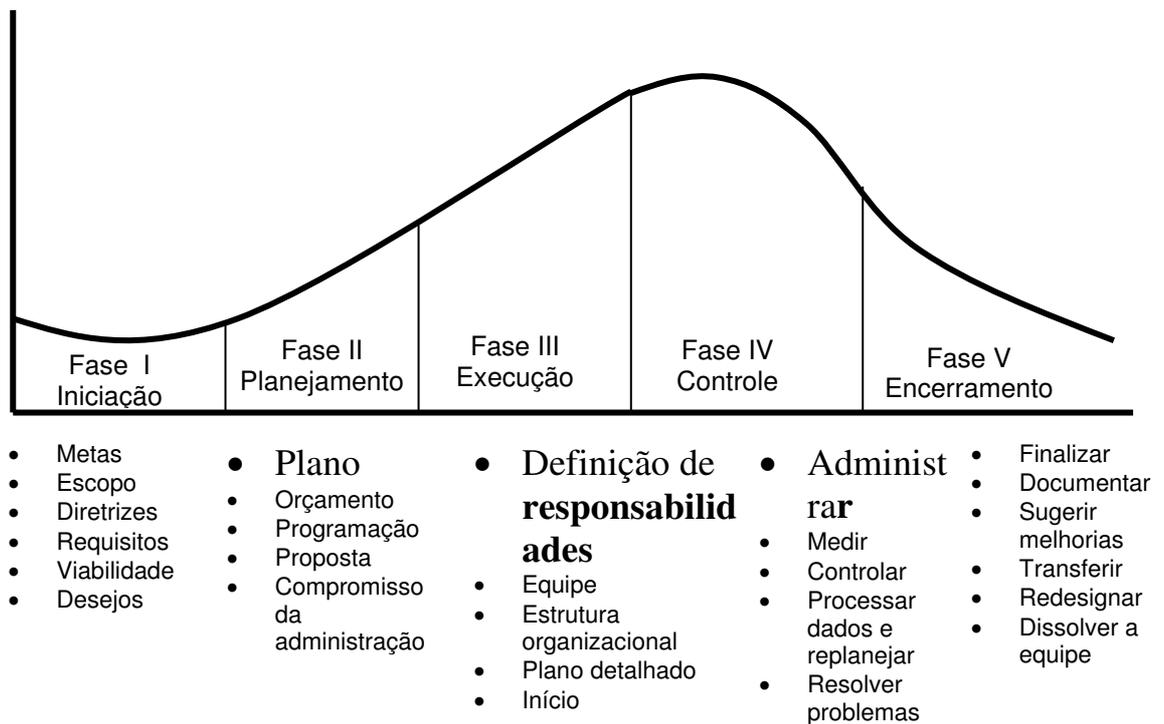


Figura 11 – Ciclo de vida do projeto (SHUTB, 1994, pág. 25)

Estas fases do ciclo de vida de um projeto dividem-se em (VARGAS, 2003):

Fase I - Iniciação – esta fase representa a oportunidade para a definição das diversas atividades do projeto (CLELAND; IRELAND, 2002):

- avaliação inicial dos recursos necessários;
- desenvolvimento de uma visão preliminar do projeto;
- determinação da necessidade ou não dos resultados esperados do projeto;
- estabelecimento dos objetivos e metas preliminares do projeto;
- organização de uma equipe para administrar o projeto;
- preparação de um plano preliminar do projeto que inclua uma proposta;
- determinação da exeqüibilidade inicial técnica do projeto;
- seleção e preparação de um desenho inicial para o resultado esperado;

Na fase inicial do projeto procura-se identificar a necessidade e transformá-lo em um problema estruturado a ser resolvido. Nessa fase, a missão e o objetivo do projeto são definidos, bem como as melhores estratégias são identificadas e selecionadas.

Fase II - Planejamento – Na segunda fase do ciclo de vida do projeto, procura-se detalhar tudo aquilo que será realizado pelo projeto, incluindo cronogramas, interdependências entre atividades, alocação dos recursos envolvidos. A preocupação principal é a viabilização operacional do projeto (MENEZES, 2003):

- detalhamento das metas e objetivos a serem alcançados, com base na proposta aprovada;
- definição do gerente do projeto;
- detalhamento das atividades e estruturação analítica do projeto;
- programação das atividades no tempo disponível e/ou necessário;
- determinação dos resultados tangíveis a serem alcançados durante a execução do projeto;
- programação de utilização e provisionamento dos recursos humanos e materiais necessários ao gerenciamento e à execução do projeto;
- delineamento dos procedimentos de acompanhamento e controle a serem utilizados na implantação do projeto;
- estabelecimento da estrutura orgânica formal a ser utilizada para o projeto;
- estruturação do sistema de comunicação e de decisão a ser adotado;
- designação e comprometimento dos técnicos que participarão do projeto.

Nessa fase, os planos auxiliares de comunicação, qualidade, riscos, aquisições e recursos humanos são suficientemente detalhados para serem executados sem dificuldades e imprevistos.

Fase III - Execução – É fase de execução das atividades a serem realizadas no projeto. Nesta fase se materializa tudo aquilo que foi planejado anteriormente, onde se procura avaliar os prazos e orçamentos, corrigindo periodicamente os planos intermediários. Qualquer erro cometido nas fases anteriores fica evidente durante essa fase (CLELAND; IRELAND, 2002):

- identificação e integração dos recursos necessários para facilitar os processos de produção;
- verificação das especificações de produção do sistema;
- desenvolvimento dos processos produtivos e instalações efetivas;

- desenvolvimento final e aprovação do apoio logístico serviços pós-venda;
- desempenho do teste final para determinar se os resultados do projeto são adequados ao que se pretende fazer nele;
- desenvolvimento de manuais técnicos e documentação afiliada descrevendo como se deseja os resultados do projeto;
- desenvolvimento e finalização de planos para apoiar os resultados do projeto durante a fase operacional;
- construir e testar os equipamentos e ferramental;
- desenvolvimento das estratégias do processo de produção que incluam especificações de equipamentos;
- processar as mudanças conforme o necessário.

A fase de execução do projeto consiste em realizar as atividades e a aplicação dos recursos anteriormente planejados, possibilitando a concretização e a possibilidade de entrega do produto ou serviço previsto.

Fase IV - Controle – É a fase que acontece paralelamente ao planejamento operacional e à execução do projeto. Tem como objetivo acompanhar e controlar aquilo que está sendo realizado pelo projeto, de modo a propor ações corretivas e preventivas no menor espaço de tempo possível após a detecção da anormalidade. O objetivo do controle é comparar o estágio atual do projeto com a situação prevista pelo planejamento, tomando ações corretivas em caso de desvio (CLELAND; IRELAND, 2002):

- operação dos resultados do projeto de maneira pretendida;
- integração dos resultados do projeto nos sistemas organizacionais;
- avaliação dos objetivos do projeto, supervisão técnica, controle de custos, cronograma e ocorrência dos resultados do projeto para satisfazer às condições efetivas de operação;
- Fornecimento de *feedback* aos planejamentos empresariais ligados ao desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos organizacionais.
- Avaliação e adequação dos sistemas de apoio organizacional para complementar os resultados operacionais do projeto.

Os processos de monitoração, avaliação e controle das atividades desenvolvidas levam em consideração os principais pontos-chave ou elementos de controle no ciclo de vida do projeto.

Fase V - Encerramento – Considerada a última fase do ciclo de vida do projeto. Nesta fase é realizada a avaliação final do projeto por meio de uma auditoria interna ou externa (terceiros), contudo, existem algumas atividades consideradas comuns (MENEZES, 2003):

- aceleração das atividades que, eventualmente, não tenham sido concluídas;
- realocação dos recursos humanos do projeto para outras atividades ou projetos;
- elaboração da memória técnica do projeto;
- elaboração dos relatórios e transferência dos resultados finais do projeto;
- Emissão de avaliações globais sobre o desempenho da equipe do projeto e os resultados alcançados.

Nesta fase os livros e documentos do projeto são encerrados e todas as falhas ocorridas durante o projeto são discutidas e analisadas para que erros similares não ocorram em novos projetos.

Conhecer as fases do ciclo de vida do projeto proporciona uma série de benefícios ao gerenciamento e desenvolvimento dos processos do empreendimento. Com a correta execução das principais atribuições em cada fase correspondente do ciclo de vida, permite-se avaliar o progresso da realização dessas atividades dentro do prazo e dos custos estabelecidos e, verificar o ponto exato em que as atribuições do projeto estejam atendendo aos requisitos do cronograma.

Na medida em que cada conjunto de atividades (pacotes de trabalho) do empreendimento são realizados e considerados entregues para cada fase do ciclo de vida do projeto, as características do projeto tendem a mudar ao longo deste ciclo. A redução das incertezas relativas aos prazos e custos com o término em cada fase estabelecem uma nova fronteira de relacionamento entre as partes envolvidas, aumentando o grau de confiabilidade e, principalmente, a diminuição dos riscos iniciais em relação à natureza e complexidade de desenvolvimento das atribuições do projeto (VARGAS, 2003).

3.4 Gerente e Recursos Humanos nos Projetos

Como organizador, o gerente de projetos deve prever e mobilizar os recursos humanos do projeto, definindo o perfil e as habilidades necessárias de cada indivíduo,

promovendo o equilíbrio da equipe, procurando administrar as interfaces e articular acordos predominantes no ambiente do projeto (MAXIMIANO, 2002).

Cabe ao gerente de projetos proporcionar condições para que a empresa atinja os objetivos do projeto. Por outro lado, ele deve ser capaz de promover condições para que as pessoas, individualmente ou em grupos, também consigam atingir seus objetivos pessoais, no sentido de obter o melhor rendimento da mão-de-obra, com a máxima satisfação e o menor desgaste (CHIAVENATO, 2000).

A decisão sobre quem irá desempenhar cada atividade ou função na equipe deve ser feita no início do projeto, a fim de evitar conflitos de autoridade e responsabilidade. A definição de responsabilidades de uma equipe é fundamental para que todos os participantes compreendam suas atribuições, constituindo um mecanismo de seleção dos recursos para o projeto (Figura 12) (CLELAND; IRELAND, 2002).

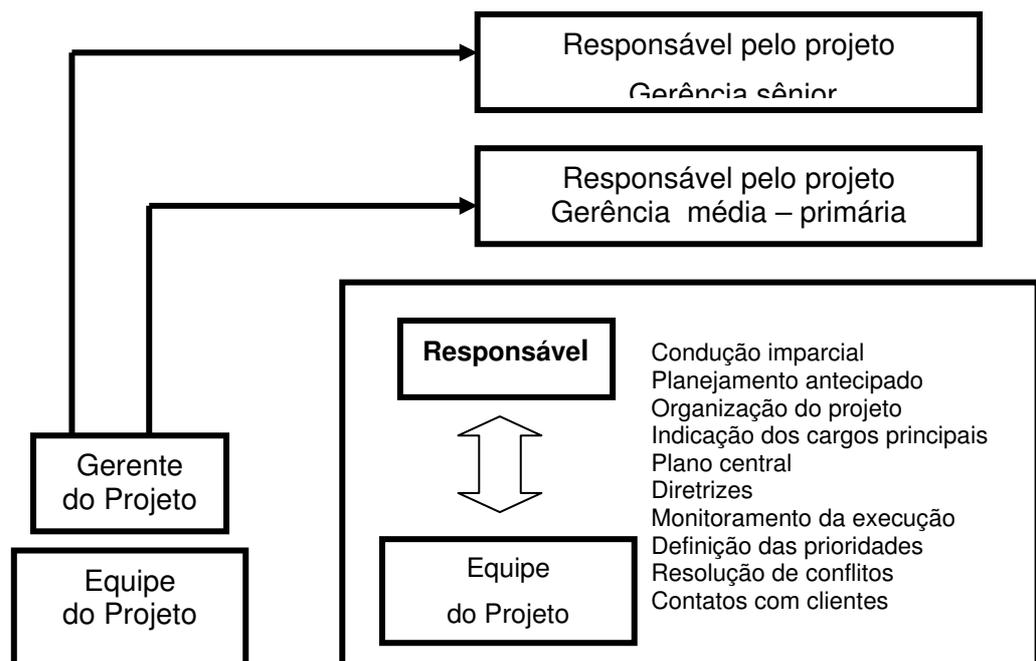


Figura 12 – As Funções do Responsável pelo Projeto (KERZNER, 2002, pág 212).

À medida que o projeto se desenvolve, a participação dos executivos responsáveis pelo monitoramento das atividades vai mudando ao longo do ciclo de vida. Na fase de concepção e planejamento, o gerente de projetos participa efetivamente das decisões.

Os gerentes das empresas com critérios de excelência no gerenciamento de projetos apresentam as seguintes características (KERZNER, 2002):

- não promovem a interferência direta no projeto, mas estão sempre disponíveis para ajudar quando surge alguma dificuldade;
- efetuam o gerenciamento do projeto por meio de relatórios objetivos sobre a situação do projeto;
- promovem a delegação de autoridade;
- descentralizam o poder e a tomada de decisão do projeto;
- procuram aguardar que os gerentes de projetos e suas equipes sejam qualificados não apenas na identificação dos problemas, mas também para sugerir alternativas de solução para resolvê-los.

Durante a fase de execução, o gerente deve ser extremamente criterioso para o estabelecimento das prioridades, com objetivo de não se envolver em todos os problemas apresentados no desenvolvimento do projeto, que acarretaria uma disfunção gerencial, diminuindo a autoridade do gerente funcional do projeto (Quadro 04).

CARGO	PLANEJAMENTO	DIREÇÃO	ORGANIZAÇÃO	CONTROLE
Gerente Seniores ou Líder de Projeto	Planejar conceitos, princípios, habilidades, conhecimentos	Habilidades de liderança, gerência, aconselhamento, treinamento e monitoramento	Desenvolvimento de planos de trabalho, distribuição de trabalho para as pessoas	Receber relatórios, iniciar ações corretivas, acompanhar ações
Gerente do Projeto	Habilidade de planejamento, para escrita, de coleta de dados e informações analíticas	Liderança do Projeto, Assegurar bom relacionamento Equipe	Formatação de relatórios, análise de informações	Coletar informações, índices de desempenho, acompanhar desempenhos
Responsável pelo Planejamento do Projeto	Habilidades de planejamento, para escrita, coleta de informações, sobre a execução projetos	Criar e manter Visão	Formatação de planos, coleta de informações	Realizar Planos, distribuir novos planos, ajustar planos

Quadro 04 - Requisitos de Posições e Especialização nas Atividades do Projeto (CLELAND; IRELAND, 2002, pág. 262)

O gerente líder de projetos constitui a única autoridade que direciona as atividades do projeto para um único ponto de convergência, desde a sua concepção até o seu encerramento. É a pessoa indicada para planejar, organizar, dirigir e controlar as atribuições das diversas interfaces, na coordenação dos diversos componentes e dos

membros das equipes de projetos e deverá atuar de forma decisiva para a consecução das atividades nas fases do ciclo de vida do projeto (CLELAND; IRELAND, 2002).

3.4.1 Recursos Humanos no Gerenciamento de Projetos

Cada organização requer tomada de decisões nos diversos níveis de sua estrutura, na coordenação de múltiplas atividades, na definição dos processos como um protocolo para lidar com o desenvolvimento, produção e gerenciamento de um empreendimento, uma vez que um projeto implementa uma série de atividades e recursos organizacionais que busca um novo evento que anteriormente não existia (CLELAND; IRELAND, 2002).

A organização pode transformar pessoas em participantes efetivos de uma equipe, por meio de uma boa seleção e com orientação coletiva, o que significa desenvolver as habilidades necessárias para contribuir com os indivíduos na solução de problemas e tomada de decisões em grupo. Participar de equipes é um desafio, principalmente para as pessoas que crescem em culturas que incentivam a realização individual.

O fator humano representa a definição das responsabilidades ou atribuições, os deveres e obrigações em relação aos resultados a serem obtidos pelo projeto. A formação de uma equipe exige do gerente do projeto a capacidade de alocar os diversos tipos de profissionais e personalidades no mesmo empreendimento, orientando os indivíduos em todos os níveis de supervisão e/ou coordenação, promovendo um clima positivo e favorável às boas relações humanas, para que a empresa consiga realizar seus objetivos (DAFT, 1999).

Por outro lado, uma equipe de trabalho gera sinergia positiva mediante o esforço e empenho coordenado. Seus esforços individuais resultam em um nível de desempenho maior do que a soma das contribuições individuais. Efeito desenvolvido dentro da Teoria de Sistemas (Quadro 05).

GRUPOS DE TRABALHO	DEFINIÇÕES	EQUIPE DE TRABALHO
<ul style="list-style-type: none">• Compartilham informações• Neutra (às vezes negativa)• Individual Casuais e variadas	< Meta > < Sinergia > < Responsabilidade > < Habilidade >	<ul style="list-style-type: none">• Desempenho Coletivo• Positiva• Individual e mútua• Complementares

A diferença básica entre grupos e equipes de trabalho está na sua característica de formação e busca de resultados organizacionais. Um grupo é formado por dois ou mais indivíduos em interação e interdependência, que se reúnem para alcançar determinados objetivos. Um grupo interage basicamente para compartilhar informações e tomar decisões para se ajudarem mutuamente no desempenho em suas áreas de trabalho em situações distintas. Os grupos de trabalho não têm necessidade ou oportunidade de se envolverem em trabalho coletivo que exija esforço conjunto. Por isso, seu desempenho é meramente a somatória de todas as contribuições individuais de seus membros. Não há sinergia positiva, proporcionando um nível de desempenho que ultrapasse a soma das contribuições individuais (ROBBINS, 2000).

Um projeto bem sucedido é aquele em que existe perfeita sintonia entre os fatores humanos e a organização, uma vez que as pessoas habilitadas devidamente distribuídas nos seus cargos, com suas respectivas atribuições e habilitadas devem desempenhar seu papel integrador às atividades do projeto.

3.5 Formação e Desenvolvimento da Equipe de Projetos

A equipe de projetos é um grupo de pessoas que contribuem para o desenvolvimento de um empreendimento de acordo com o ciclo de vida do projeto. Geralmente, existem dois tipos de equipes predominantes: a equipe de planejamento e a equipe de execução e controle. A equipe de planejamento prepara o plano do projeto, tem por responsabilidade elaborar todo o escopo do projeto, ou seja, a definição e a concepção das atividades que deverão ser realizadas dentro do empreendimento. A equipe de desenvolvimento e controle do projeto é composta por profissionais que fazem parte do grupo funcional da empresa; são equipes formadas por pessoas que implementam e desenvolvem as atividades do projeto.

Desde o início do projeto, as pessoas procuram estabelecer um padrão de eficácia para a equipe, que está relacionada com sua capacidade de cumplicidade com os objetivos do projeto. O tamanho da equipe depende das dimensões do empreendimento, podendo variar desde uma única pessoa até mesmo centenas ou

milhares de pessoas. O fator determinante para seu tamanho é a natureza do projeto, a necessidade e a complexidade existentes (MAXIMIANO, 2002).

A utilização de equipes na execução das atividades de um empreendimento se caracteriza pelo fato de que as equipes superam os indivíduos na realização de tarefas que exigem habilidades múltiplas. As equipes se classificam de acordo com seus objetivos, como sendo (ROBBINS, 2000):

- **Equipes de Solução de Problemas** – Seus membros trocam idéias ou apresentam sugestões sobre os processos e métodos de trabalho que podem ser melhorados. Essas equipes raramente são dotadas de autoridade para implementar de modo unilateral as ações por elas sugeridas.
- **Equipe de Trabalho Autogeridas** – As equipes cujos membros assumem as responsabilidades de seus superiores anteriores, e estas responsabilidades incluem o controle coletivo sobre o ritmo do trabalho, a determinação, a distribuição de tarefas, a organização das pessoas, e a decisão coletiva sobre os procedimentos. Equipes plenamente autogeridas escolhem até seus próprios membros e fazem com que eles procedam a uma avaliação sobre seu desempenho.
- **Equipes Interfuncionais** - São constituídas de colaboradores posicionados aproximadamente no mesmo nível hierárquico, mas de diferentes áreas de trabalho, que se juntam para realizar uma tarefa. Geralmente participam de uma mesma organização. Muitas vezes constituídas de equipes chamadas força-tarefa ou comitês. As equipes Interfuncionais constituem um meio eficaz de permitir que as pessoas de diversas áreas ou organizações troquem informações, desenvolvam novas idéias, solucionem problemas e coordenem projetos complexos.

As equipes de trabalho coesas são consideradas como pilares ou blocos de sustentação do sucesso de um empreendimento, e, por conseqüência, originam os profissionais que em muitos casos permanecem à frente de uma nova organização ou um novo projeto (VALERIANO, 1998).

3.6 Estruturas Organizacionais

A estrutura de uma empresa pode ser definida como o resultado de um processo pelo qual a autoridade, a responsabilidade, a especialização do trabalho, a departamentalização, o comando e o controle são agrupados de maneira a buscar o equilíbrio e ajudar a administração a alcançar os seus objetivos.

As organizações podem envolver vários tipos de estruturas ao mesmo tempo em seus organogramas, possibilitando a utilização de uma estrutura tipicamente funcional até departamentos inteiros com estrutura voltada totalmente para projetos, sendo consideradas estruturas mistas ou compostas (ROBBINS, 2000), conforme será observado neste item.

3.6.1 Estrutura Organizacional Funcional

Caracteriza-se pelo agrupamento de funções, identificadas de acordo com alguma classificação funcional, como finanças, recursos humanos, mercadológicos, etc. Proporciona uma diferenciação lógica pelas funções, seguindo o princípio da especialização ocupacional dos colaboradores (CHIAVENATO, 2000).

Este modelo organizacional utiliza a mesma linha de controle para projetos e rotina, evidencia a hierarquia funcional e suas responsabilidades são limitadas pelas fronteiras de suas funções. As vantagens da utilização de estruturas funcionais para gerenciamento de projetos são (VARGAS, 2003):

- familiaridade da equipe em trabalho conjunto;
- facilidade de compreensão das políticas administrativas pelo grupo;
- a redução de conflitos - pois a equipe é controlada pelo gerente funcional;
- eficiência no controle e otimização de cronogramas
- atividade claramente definida pela hierarquia funcional

A Figura 13 ilustra a estrutura funcional.

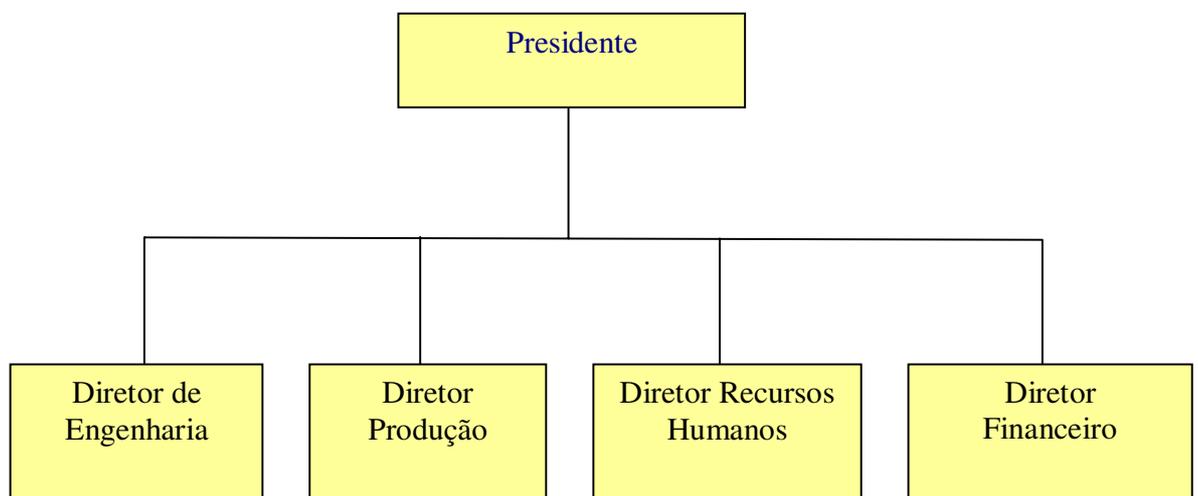


Figura 13 - Estrutura Funcional (VARGAS, 2003, pág.144)

As desvantagens apresentadas nesse tipo de estrutura funcional são as seguintes:

- recursos limitados à esfera departamental;
- burocracia elevada para o projeto, a utilizar o fluxo do processo de trabalho da empresa;
- não há enfoque no projeto devido este ser dividido com a rotina;
- orientação departamental de projeto, ou seja, as prioridades do departamento passam a ser as do projeto.

3.6.2 Estrutura Organizacional por Projetos

Caracteriza-se pela capacidade de adaptar-se rapidamente e sem conseqüências imprevistas às necessidades de cada projeto a ser desenvolvido ou executado durante um determinado período de tempo. Requer uma estrutura organizacional flexível e mutável (CHIAVENATO, 2000).

A estrutura por projetos é denominada temporária por produto, quando assumem proporções enormes, requerendo investimentos e recursos elevados, tecnologia específica e períodos prolongados de tempo para seu planejamento e execução. A Figura 14 demonstra o tipo de estrutura por projetos.

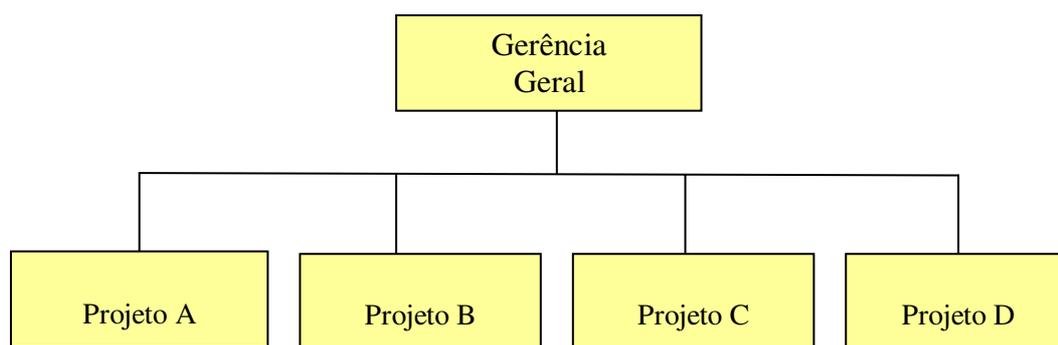


Figura 14 - Estrutura por Projetos (VARGAS, 2003, pág. 146)

Esse modelo organizacional possui uma estrutura quase que exclusiva de projetos na organização, englobando parte da estrutura funcional dentro de cada projeto, os projetos são a razão da existência da empresa. A estrutura por projetos apresenta as seguintes vantagens (VARGAS, 2003):

- definição de autoridade pela presença do gerente de projetos;
- simplificação do processo de comunicação, pois todos os membros da equipe se reportam ao gerente de projetos;
- desenvolvimento de especialistas com aprendizado na atividade de projetos;
- objetivos organizacionais focados e priorizados no desenvolvimento dos projetos.

As desvantagens apresentadas na estrutura organizacional por projetos são as seguintes:

- duplicação de esforços em projetos com igualdade de prioridades sendo desenvolvidos ao mesmo tempo;
- ao final de cada projeto, corre-se o risco da perda da equipe de trabalho em função da insegurança promovida pelo encerramento do projeto;
- competição interna na organização pelo poder e recursos;
- dificuldade na reintegração das pessoas ativas do projeto à estrutura convencional da empresa com o fim do projeto.

O gerente de projetos tem como função principal assegurar que o cliente receba o projeto concluído dentro do prazo, com as especificações técnicas e o orçamento estabelecidos. Contudo, a alocação dos recursos técnicos, humanos e materiais dependerão muito da sua capacidade técnica e habilidade de gerenciamento na solução de problemas. Podemos caracterizar que o gerente de projetos, dentro dessa estrutura, tem as seguintes atribuições (VASCONCELLOS; HEMSLEY, 2002):

- promover a integração dos vários profissionais e especialistas das diversas áreas funcionais;
- fornecer informações aos clientes sobre o desenvolvimento de todas as fases do projeto;
- avaliar se os especialistas que trabalham no projeto executam atividades de planejamento, estruturação e controle do projeto;
- acompanhar e autorizar as despesas necessárias para realização das atividades do projeto dentro do limite estipulado no orçamento estabelecido.

3.6.3 Organizações Matriciais

Uma organização pode ser considerada como matricial quando duas ou mais formas de estruturas são utilizadas simultaneamente sobre os mesmos componentes de um determinado grupo ou equipe de trabalho.

A estrutura matricial resulta da sobreposição das estruturas funcional e por projetos, ela acumula as vantagens de ambas, quando comparadas às estruturas de forma pura. A estrutura matricial proporciona que unidades funcionais mantenham relações entre si; e, ao mesmo tempo, uma hierarquia tradicional em uma unidade solucionadora de problemas (VASCONCELLOS; HEMSLEY, 2002).

Elas podem ser estruturas matriciais leves com expedidor de projetos e coordenador de projetos. Podem ser também estrutura organizacional balanceadas e estruturas matriciais fortes, que serão detalhadas a seguir.

3.6.3.1 Organizações matriciais leves com expedidor de projetos

A essência da organização matricial é a combinação de formas de departamentalização funcional e de produto ou projeto na mesma estrutura organizacional. Trata-se de uma estrutura mista, em forma de dupla entrada: a organização funcional é vertical e a organização por produto ou projeto horizontal, ambas se superpondo, conforme ilustra a Figura 15 (CHIAVENATO, 2000).

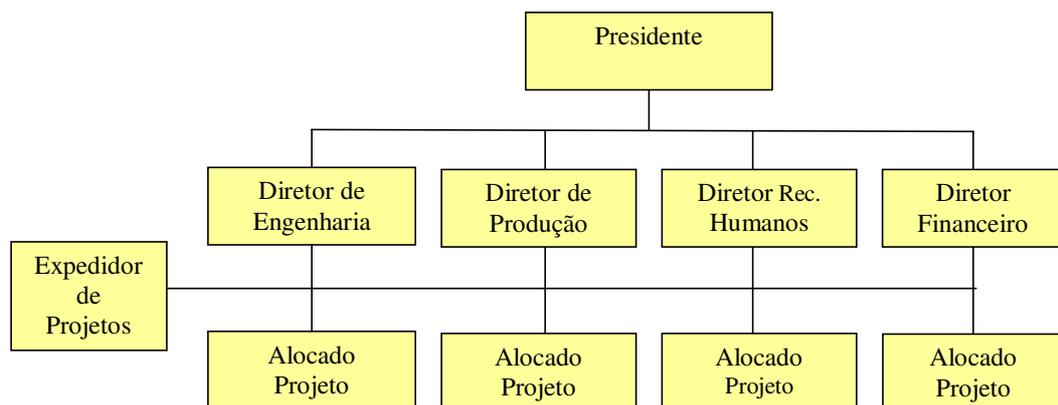


Figura 15 - Estrutura Matricial Leve com Expedidor Projetos (VARGAS, 2003, pág. 148)

Estrutura caracterizada pela presença da hierarquia funcional e de projetos, apresentando as seguintes atribuições para o gerente de projetos (VARGAS, 2003):

- identificar as áreas críticas;
- propor soluções de problemas;

- encaminhar as decisões internas e externas do projeto;
- proporcionar a comunicação entre os membros da equipe de trabalho;
- acompanhar sistematicamente o desenvolvimento do projeto.

Na organização matricial procura-se combinar as vantagens da organização por projetos parcial ou totalmente. No caso do expedidor, caracteriza-se pela presença da hierarquia funcional na organização. Representa uma mistura de características funcionais e de projetos, sendo que a importância dada aos projetos é limitada (VARGAS, 2003).

3.6.3.2 Organizações matriciais leves com coordenador de projetos

Nesta estrutura matricial, um gerente de projetos ou de produto coordena os esforços do pessoal cedido pelas diversas áreas da empresa com pouca autoridade formal. Na Figura 16 ilustra-se seu papel dentro da organização em matriz que é de integração e de coordenação das tarefas, devendo assegurar os serviços e recursos fornecidos pelo pessoal de suporte, sobre os quais tem pouca ou nenhuma autoridade formal (CHIAVENATO, 2000).

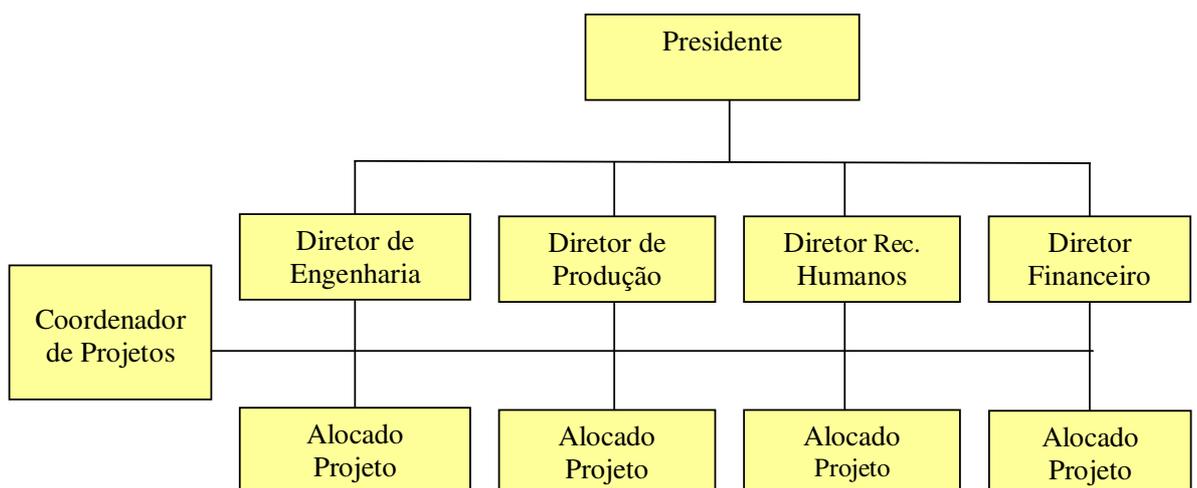


Figura 16 - Estrutura Matricial Leve com Coordenador de Projetos (VARGAS, 2003, pág.150).

Este modelo representa uma mistura das características da estrutura funcional e de projetos, sendo que a ênfase dada aos projetos ainda é limitada:

- atribuir atividades aos membros da estrutura funcional;

- compartilhar das decisões de autoridade e responsabilidade com o gerente funcional;
- proporcionar o atendimento das metas e dos objetivos;
- promover a comunicação entre os membros do projeto e a organização.

3.6.3.3 Organizações matriciais balanceadas (moderadas) e fortes

Dada a importância do gerenciamento de projetos pela organização, torna-se necessária uma estrutura que comporte as características funcionais e as de projetos em diferentes proporções, resultando em um sistema autoridade-responsabilidade-disponibilidade misto dentro da empresa.

A estrutura matricial balanceada é aquela que ocupa uma posição intermediária entre uma estrutura funcional e uma estrutura por projetos e apresenta as seguintes características (Figura 17) (VASCONCELLOS; HEMSLEY, 2002):

1. Os gerentes funcionais e os gerentes de projetos possuem o mesmo nível hierárquico e graus de autoridade correlatos.
2. Os gerentes de projetos interdisciplinares não ocupam cargos funcionais, somente o gerenciamento de projetos.
3. O processo de comunicação entre o gerente de projetos e a equipe técnica é direto, sem sofrer interferências de outras gerências.

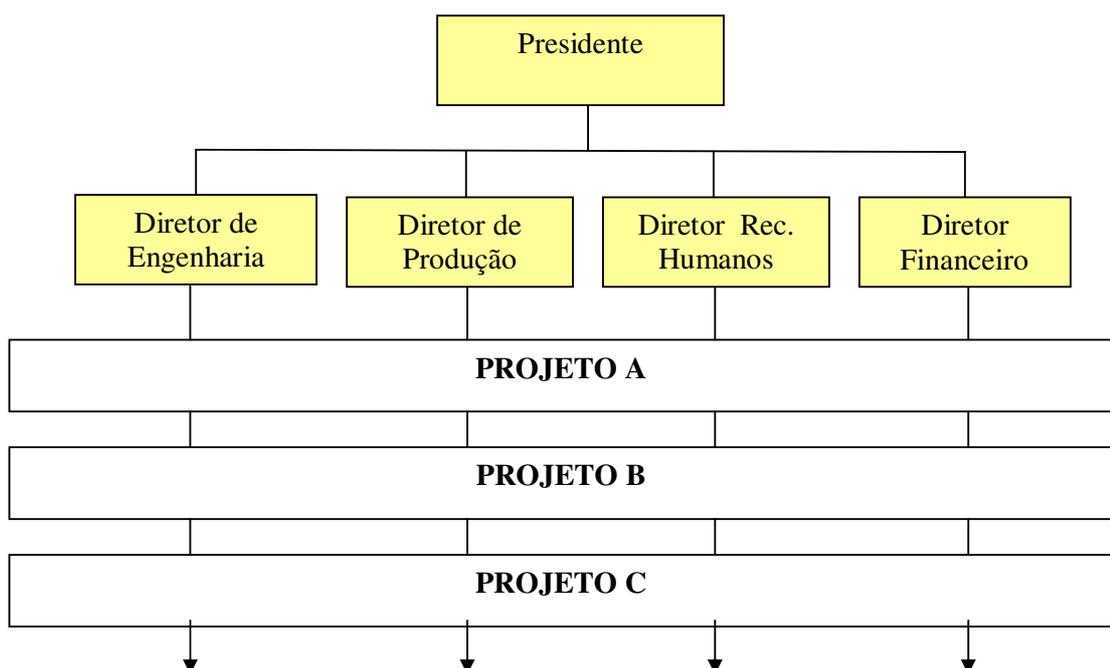


Figura 17 - Estruturas Matriciais (VARGAS, 2003 pág. 152)

Os projetos são conduzidos por gerentes de projetos que se dedicam em tempo integral e têm autonomia comparável à do gerente funcional (moderada) ou até mesmo superior (matriz forte). A estrutura matricial apresenta as seguintes vantagens (VARGAS, 2003):

- enfoque no projeto devido à existência das linhas de projeto;
- adequação e flexibilização na utilização dos recursos em diferentes projetos ao mesmo tempo;
- adaptabilidade na autoridade do gerente de projeto de acordo com as prioridades da organização;
- oportunidades para o desenvolvimento dos membros da equipe de trabalho;
- a estrutura adaptável às mudanças no cenário de negócios.

Por meio do Quadro 06, observa-se as principais vantagens e desvantagens na utilização dos conceitos básicos dos vários tipos de estrutura matricial: funcional, balanceada e por projetos.

FATORES	MATRIZ FUNCIONAL	MATRIZ BALANCEADA	MATRIZ PROJETOS
Cumprimento de prazos	Fraco	Bom	Muito Bom
Qualidade técnica do projeto	Muito Bom	Bom	Fraco
Eficiência no uso de recursos humanos e materiais	Muito Bom	Bom	Fraco
Controle orçamento do projeto	Fraco	Bom	Muito Bom
Satisfação no trabalho: <ul style="list-style-type: none"> • Para especialistas; • Para não-especialistas 	Muito Bom Fraco	Bom Bom	Fraco Muito Bom
Desenvolvimento da capacidade técnica na organização	Muito Bom	Bom	Fraco
Com nível de conflitos	Baixo	Alto	Baixo

Quadro 06 – Vantagens e Desvantagens dos Vários Tipos de Estrutura Matricial (VASCONCELLOS; HEMSLEY, 2002, pág. 88).

4 FERRAMENTAS E TÉCNICAS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

As técnicas e ferramentas empregadas no gerenciamento de projetos são inúmeras. No entanto, neste trabalho procurou-se abordar algumas, que foram consideradas relevantes para o bom andamento do projeto. Dentro do contexto do gerenciamento de projetos, faz-se necessário enfatizar que as fases de planejamento e controle que são primordiais para a implementação do projeto e que utilizam as técnicas e ferramentas aqui exploradas.

A Figura 18 destaca as principais ferramentas utilizadas no planejamento e controle de gerenciamento de projetos: estrutura analítica do projeto, diagrama de fluxo de processo, redes Pert/CPM, cronograma, orçamento, matriz de responsabilidade, relatório de desempenho do projeto, análise de valor agregado, aplicação de *software* no gerenciamento de projetos.



Figura 18 – Ferramentas e Técnicas Utilizadas no Gerenciamento de Projetos

A utilização dessas técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos contribuí de maneira eficaz no desenvolvimento dos processos do empreendimento, garantindo que o mesmo satisfaça as necessidades para as quais ele foi empreendido. Isso

envolve o monitoramento dos eventos e a avaliação de desempenho geral do projeto buscando assegurar os padrões estabelecidos.

4.1 Planejamento e Controle de Projetos

Administrar um projeto significa tomar decisões e realizar ações de planejamento, organização, execução e controle que possibilitem o desenvolvimento do seu ciclo de vida. Isso exige planejamento e controle na administração de cada fase, avaliação e revisão dos pontos críticos, procurando garantir o cumprimento dos objetivos esperados. O monitoramento, o desenvolvimento e a gestão ao longo do empreendimento devem ser mantidos como ferramentas de aferição para o gerente e sua equipe avaliarem o desempenho das atividades do projeto (KERZNER, 2002).

4.1.1 A Importância do Planejamento no Gerenciamento de Projetos

A função de planejar é considerada como atividade principal dentro do processo administrativo, pois define o curso de ação e determina os métodos e os tipos de controle que a organização deve seguir para atingir seus objetivos (SLACK, 1996).

A excelência no gerenciamento de projetos está relacionada com o desenvolvimento eficaz de um plano que, ao longo do tempo, promoverá o sucesso ou fracasso de uma organização. O planejamento de um empreendimento permite a definição das atividades e a alocação dos recursos necessários para a sua realização.

O processo de planejamento é tarefa primordial no gerenciamento de projetos, especificamente na concepção e gerenciamento do escopo, em que se definem as atividades necessárias e suficientes para que o projeto seja concluído, promovendo a avaliação da viabilidade técnica e econômica de suas atividades. A eficácia das ações depende da qualidade do planejamento que, na sua concepção, deverá responder a algumas perguntas fundamentais (MAXIMIANO, 1997):

- O que deverá ser feito?
- Quando acontecerá?
- Quem executará?
- Quanto custará?
- Que produtos ou serviços serão conseguidos com o esforço desse empreendimento?
- Quem é o responsável pela aceitação do resultado em seu estado final?

- Que instrumentos serão utilizados para efetuar as mudanças que ocorrerão ao longo do projeto?
- Como será mensurado o andamento do projeto?

Obter as respostas para estas perguntas é primordial para o sucesso do empreendimento, pois o projeto não deve ser iniciado sem que seus objetivos estejam claros e definidos, de forma que seus recursos estejam disponibilizados e que sua realização seja possível em todas as fases do seu ciclo de vida.

A definição de um plano caracteriza a implementação de um processo de planejamento. Um plano é a formalização do que se pretende que aconteça em um determinado momento no futuro. Assim, os objetivos, as políticas, os procedimentos, as regras, os programas e as programações representam as diversas formas de planos. O planejamento não serve apenas como veículo de comunicação formal para descrever o comportamento desejado em toda a organização, ele é a principal fonte de coordenação da organização (EMERY, 1980).

O planejamento é o processo pelo qual a organização explicita seus objetivos e realiza as metas necessárias para concretização de um projeto. O desenvolvimento do planejamento é considerado uma atividade complexa em decorrência da sua própria natureza, que se constitui em um processo contínuo de avaliação e previsão do futuro organizacional, e possibilita a análise das diversas variáveis ambientais que a empresa está inserida (OLIVEIRA, 2003).

A elaboração de um plano não é um processo único, ele pode ser repetido diversas vezes durante o ciclo de vida do projeto. A estratégia de desenvolvimento de um projeto deve estabelecer marcos. Marcos são eventos importantes que concretizam a realização de uma determinada atividade dentro do projeto; são os pontos significativos que indicam que o projeto está sendo cumprido dentro de sua programação. O gerente de projetos utiliza essas informações como instrumento de avaliação e controle, com o objetivo de comparar os resultados realizados com os resultados planejados e decidir o que fazer a respeito de distorções ou problemas diagnosticados sobre o desempenho do desenvolvimento das atividades do projeto.

4.1.2 A Função do Controle no Gerenciamento de Projetos

As atividades de planejamento e de controle estão sempre inter-relacionadas, pois não é fácil identificar onde começa uma e onde finaliza a outra. O planejamento representa

a antecipação da ação. O controle é o processo que procura manter o planejamento dentro dos padrões preestabelecidos (KWASNICKA, 1990).

O controle do projeto é o elemento principal entre o planejar e o fazer, considerado um componente natural e necessário em todos os sistemas de gerenciamento de projetos. A Figura 19 ilustra o sistema de controle no gerenciamento de projetos e suas funções básicas, que consistem em monitorar como o projeto está progredindo, avaliar o seu desempenho, comparando as observações monitoradas com o plano do projeto, e intervir quando necessário, para trazê-lo de volta ao plano (SLACK, 1996).

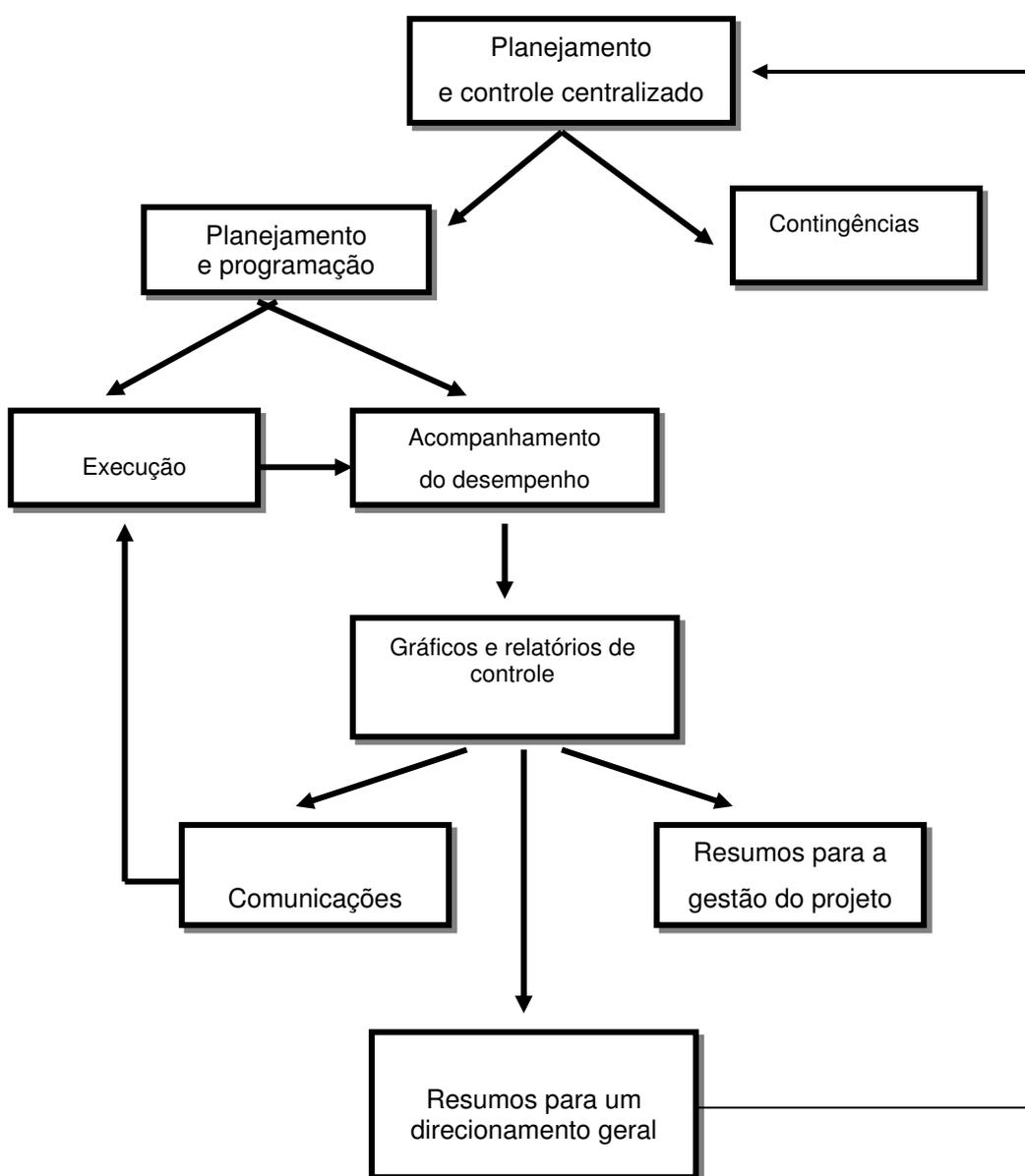


Figura 19 - Sistema de controle em projetos e suas funções (MENEZES, 2003, pág. 201).

Os métodos de controle organizacional procuram avaliar o desempenho geral da organização. Este controle administrativo é um processo sistêmico que estabelece

padrões de desempenho, com objetivo de projetar e comparar a produtividade da empresa em toda sua estrutura organizacional.

O sistema de controle e avaliação no gerenciamento de projetos deve ser rigoroso, mas, ao mesmo tempo, deve apresentar alguma flexibilidade, tendo em vista que a empresa está inserida em ambiente que normalmente é incerto, dinâmico e flexível. A avaliação das atividades e procedimentos da empresa tem como finalidades básicas (OLIVEIRA, 2000):

- identificar problemas e a possibilidade de falhas ou erros que interfiram no desenvolvimento das atividades planejadas, com a finalidade de corrigi-los e de evitar sua reincidência;
- fazer com que os resultados obtidos com a realização das atividades do projeto estejam o mais próximo possível dos resultados esperados e possibilitem o alcance dos objetivos previamente estabelecidos;
- procurar identificar procedimentos administrativos que possibilitem à equipe de projetos da empresa trabalhar de forma adequada, com eficiência e eficácia;
- proporcionar ao gerente de projetos a obtenção de informações gerenciais periódicas, para que sejam rápidas a intervenção e a correção dos desvios no desenvolvimento das atividades do projeto.

O planejamento e o controle devem ser realizados pelo gerente de projetos ou por um responsável que tenha influência direta sobre o projeto, na sua monitoração periódica, controlando atividades críticas, controlando atividades não críticas ou controlando o resultado das atividades do projeto. O gerente de projetos é o único responsável pelo sucesso do empreendimento (MENEZES, 2003).

4.2 Ferramentas e Técnicas Aplicadas nos Projetos

As empresas orientadas para a realização de seus processos produtivos a partir de uma metodologia de gerenciamento de projetos, devem ao longo do tempo adotar uma sistemática de trabalho para avaliar e monitorar o desenvolvimento das atribuições e dos eventos realizados no projeto. As organizações que compreendem a importância de implementar um instrumento de medição e análise do desempenho das atividades

elaboradas no projeto, estabelecem um padrão de excelência no gerenciamento de seus processos.

Adoção de uma ferramenta para avaliação e mensuração do desempenho do empreendimento serve como instrumento de suporte ao processo decisório do gerente de projetos e facilita a compreensão dos fatores relevantes nas ações de desenvolvimento dos eventos do projeto. Com a mensuração do desempenho dos processos operacionais do projeto por meio da aplicação das principais ferramentas de planejamento e controle é possível (TACHIZAWA, 1997):

- a) assegurar que o desempenho na organização está sendo gerenciado;
- b) identificar adequadamente os problemas e o andamento das prioridades;
- c) estabelecer uma clara compreensão para os participantes do empreendimento o que se espera deles;
- d) assegurar uma base objetiva e eqüitativa para recompensas e programa de incentivos do projeto.

A relação do que se deve medir no desenvolvimento do empreendimento varia de organização para organização. Geralmente cada organização define seus padrões e indicadores de desempenho, fixando-os como objetivos e metas dos eventos do projeto.

Neste trabalho caracterizam-se as principais técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos: estrutura analítica do projeto, diagrama de fluxo de processo, redes Pert/CPM, cronograma, orçamento, matriz de responsabilidade, relatório de desempenho do projeto, análise de valor agregado, a aplicação de *software* no gerenciamento de projetos.

4.2.1 Estrutura Analítica do Projeto

No desenvolvimento das atividades de gerenciamento de projetos aplica-se uma ferramenta básica para o planejamento e o controle, a Estrutura Analítica do Projeto - EAP, ou como é conhecida internacionalmente: *WBS - Work Breakdown Structure*. A EAP é uma descrição gráfica elaborada em todos os níveis até o grau máximo de detalhamento necessário das atividades do projeto, possibilitando o planejamento e controle eficaz das atribuições nas fases desenvolvimento do empreendimento (CASAROTTO, 1999).

A estrutura analítica do projeto inicia-se pelo elemento principal, o objetivo do projeto, que permite analisar as demais partes e suas fases. Cada uma dessas atividades é subdividida em outras componentes, gerando outro nível inferior. Esta subdivisão contínua, nível após nível, reduz o escopo, analisa a complexidade e custo de cada elemento, até que o nível de identificação e detalhamento completo do produto ou serviço seja obtido (Figura 20).

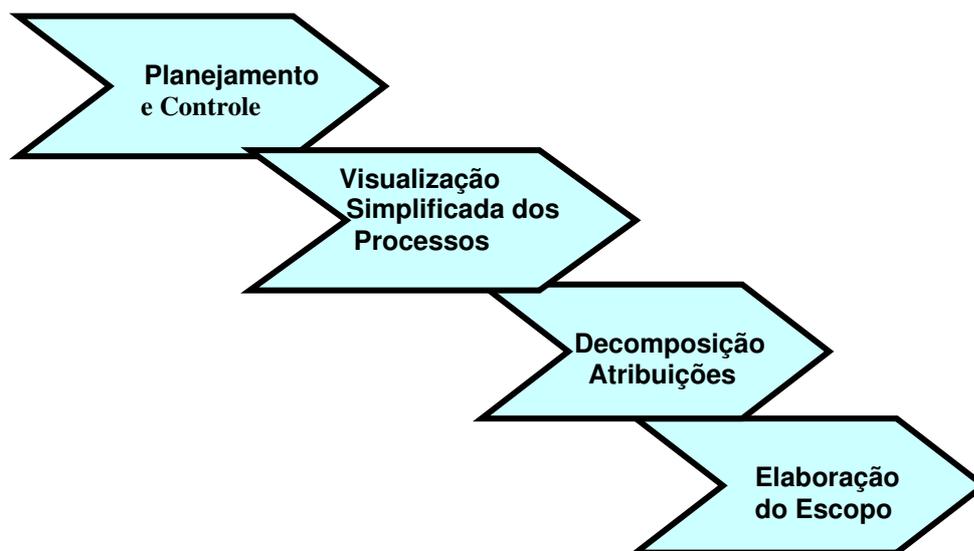


Figura 20 – Estrutura Analítica do Projeto.

A EAP pode se apresentar sob a forma de um organograma, também conhecido como árvore de decomposição do projeto, consiste em uma criteriosa divisão das tarefas do empreendimento e possibilita ao gerente de projeto as seguintes vantagens (VALERIANO, 1998):

- integração e montagens, interfaces, relacionamento e interdependência de especificações das atividades do projeto;
- cronograma e orçamentos, distribuição de pessoal e de material, descrições de tarefas, em geral, são apresentados sob a forma de tabelas ou planilhas que decorrem do modo de visualizar a estrutura analítica do projeto;
- a estrutura de divisão do trabalho é o ponto de partida e a referência básica para a organização de todas as áreas técnicas, gerenciais e administrativas relacionadas às atividades do projeto.

A vantagem da aplicação da EAP como ferramenta de planejamento e controle está em sua forma estruturada, hierárquica, que possibilita a visualização do projeto no todo e de suas partes.

Com o benefício da utilização da estrutura de divisão de tarefas como metodologia de trabalho, a organização obtém uma linguagem comum e simplificada das atividades do projeto. A aplicação da EAP constitui-se como elemento fundamental para a concretização dos objetivos do projeto (VALERIANO, 1998).

A decomposição das atribuições do projeto depende efetivamente dos critérios aplicados pelo gerente do projeto, que determina quantos níveis são necessários para obtenção do melhor detalhamento dessas atividades (VALERIANO, 1998):

- decomposição do produto ou serviço sucessivamente em suas partes constitutivas;
- determinação dos blocos de segundo nível: administrativos, gerenciais, outros;
- elaboração das declarações de trabalho dos blocos;
- consolidações, estrutura analítica do projeto em: orçamento-mestre, cronograma-mestre, escopo ou declaração de trabalho.

4.2.2 Diagrama de Fluxo de Processo

A elaboração do diagrama de fluxo de processo consiste em analisar as atividades desenvolvidas pela organização, desde o macro-processo, desmembrando e visualizando seus sub-sistemas, possibilitando a verificação detalhada de todas as atribuições que compõem um empreendimento.

A utilização de fluxograma facilita a racionalização das atividades de forma lógica e clara, promovendo o perfeito entendimento seqüencial do fluxo de processo de trabalho, caracterizando as seguintes vantagens às atividades da empresa (CURY, 2000):

- permite verificar como funcionam, todos os componentes de um sistema, mecanizado ou não, facilitando a análise de sua eficácia;
- entendimento mais simples e objetivo do que o de outros métodos descritivos;
- facilita a localização das deficiências pela fácil visualização dos processos;
- aplica-se a qualquer sistema, desde o mais simples aos mais complexos;
- o rápido entendimento de qualquer alteração que se proponha nos sistemas existentes, por mostrar claramente as modificações introduzidas.

O fluxograma é a representação gráfica que apresenta a seqüência de um trabalho de forma detalhada e analítica, caracterizando as operações, os responsáveis e unidades organizacionais envolvidas no processo (Figura 21) (OLIVEIRA, 2000).

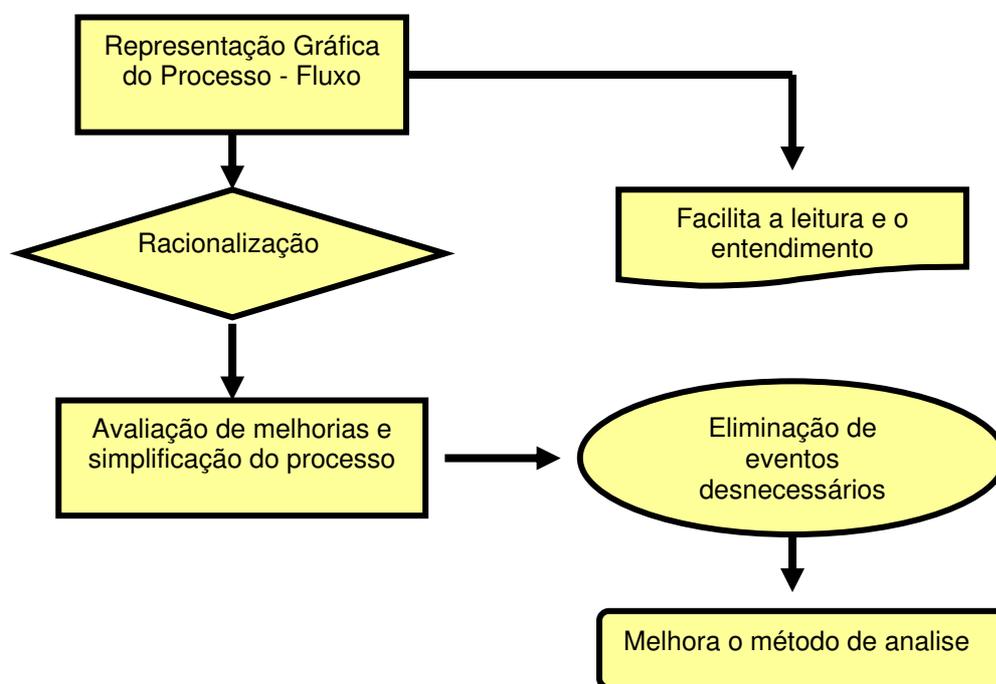


Figura 21 – Diagrama de Fluxo de Processo

4.2.3 Redes PERT/ CPM

Ao analisar um empreendimento deve-se considerar a seqüência de suas atividades como um único processo; um macro-processo que envolve a totalidade das atividades do projeto. O sequenciamento dessas atividades envolve a identificação e a documentação de suas relações de dependência. Esta decomposição de atribuições é responsabilidade do gerente de projetos.

A classificação das atividades que compõem um empreendimento quanto à sua relação de dependência pode ser verificada por meio da sua natureza, sendo caracterizadas como (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2002):

- dependência mandatória - atividade inerente à natureza do que está sendo realizado, chamada lógica rígida,
- dependência arbitrada - definida pela equipe do gerenciamento de projetos, considerada a melhor prática dentro de uma área de aplicação particular, também chamada de lógica preferencial.

- dependência externa – é aquela que envolve relacionamento entre atividades do projeto e fora dele.
- evento - que determina o seqüenciamento das atividades do projeto e visa assegurar o atendimento aos requisitos necessários do projeto.

A rede PERT/CPM (Figura 22) caracteriza-se como uma importante ferramenta de controle do projeto; Ela permite ao gerente de projetos o monitoramento das atividades, identificando os possíveis gargalos e necessidades de recursos adicionais ao projeto. As atividades devem ser sequenciadas corretamente possibilitando mais tarde a elaboração e desenvolvimento de um cronograma de projeto realista e viável.

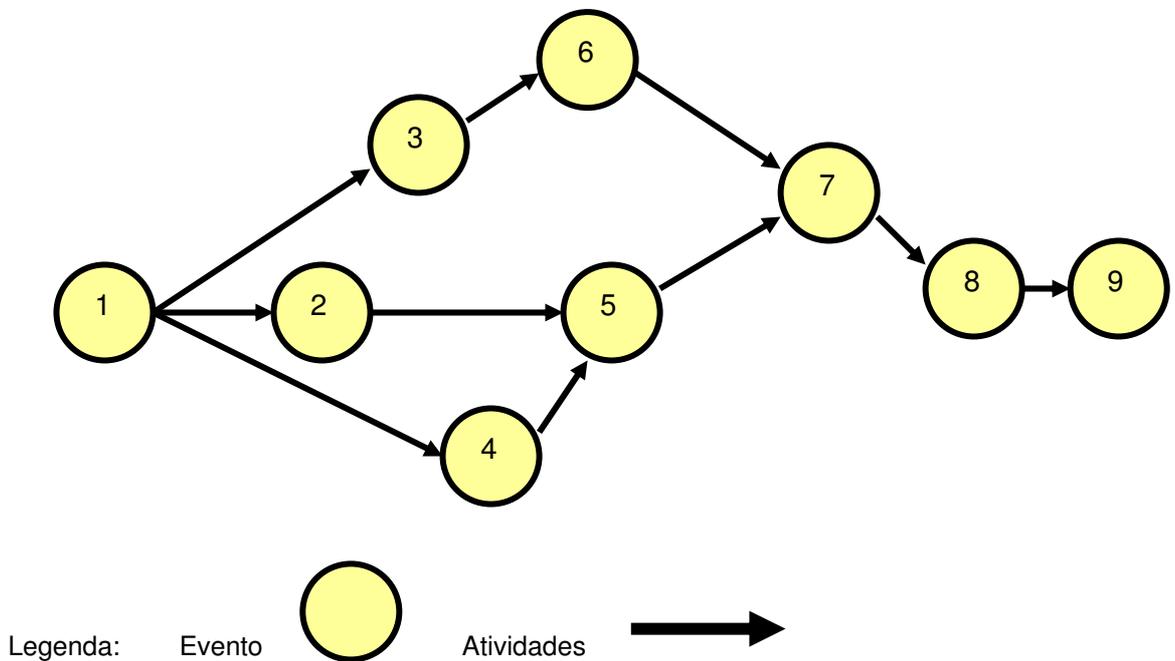


Figura 22 – Modelo de rede PERT/CPM (CASAROTTO, 1999, pág.103)

Nesta rede observa-se que algumas atividades devam ser executadas em seqüência ou simultaneamente. A realização dessas atividades permite a determinação do tempo total de duração, a magnitude e tipo das folgas existentes entre elas (CASAROTTO, 1999).

4.2.4 Cronograma

O planejamento de um empreendimento consiste em definir as etapas que contribuem para a realização e implementação do projeto. A utilização de ferramentas de programação e controle promovem o desenvolvimento e o gerenciamento das

atividades do projeto de forma cronológica, estabelecida em períodos de tempo, com determinada flexibilidade e a dinâmica necessária que as fases de um projeto exigem de seus condutores, bem como, a adoção de uma sistemática de desenvolvimento e controle que garanta a efetiva realização do projeto (MAXIMIANO, 2002).

A elaboração do cronograma específico compreende as fases de planejamento e controle do empreendimento e consiste em uma representação gráfica dos blocos de trabalho do projeto que possuem os seguintes pré-requisitos (CLELAND; IRELAND, 2002):

1. ser compreensível;
2. identificar a medida do tempo do bloco de trabalho;
3. ser atualizável e modificável quando necessário;
4. fornecer as bases para o comprometimento, o monitoramento e avaliação do uso de recursos do projeto;
5. apresentar cálculo de tempo dignos de credibilidade;
6. ser compatível com os demais cronogramas do projeto e da organização.

O detalhamento das atividades do projeto por meio do cronograma é uma tarefa de gerenciamento que fornece a métrica de progresso e desenvolvimento das atribuições do projeto, das equipes responsáveis pela execução e os prazos. No controle do tempo, devem ser empregados alguns procedimentos para medir e acompanhar as atividades de acordo com o plano estabelecido.

A avaliação periódica do projeto revela a situação em que este se encontra em relação ao cronograma de atividades, é geralmente realizada por meio de relatórios escritos, contatos verbais ou observação direta. O desenvolvimento do cronograma significa a determinação dos prazos de início e fim das atividades do projeto.

A preparação dos cronogramas permite a definição precisa do tempo disponível para cada tarefa a ser executada. É uma possibilidade de visualizar a execução das atividades no decorrer do projeto. Durante a fase de planejamento, à medida que informações mais detalhadas se tornam disponíveis, estas vão sendo incorporadas a ambos, redes e cronogramas, conforme segue (CLELAND; IRELAND, 2002):

1. definição de objetivos, metas e estratégias do projeto;
2. desenvolvimento da estrutura analítica do projeto e dos blocos de trabalho associados;
3. seqüência dos blocos de trabalho;

4. cálculos de tempo e custos;
5. revisão dos cronogramas básicos com limitações quanto ao tempo do projeto;
6. adaptação do cronograma aos recursos e outros cronogramas da organização;
7. revisão do cronograma com as considerações de custo e desempenho técnico do projeto;
8. aprovação do cronograma pela alta administração.

O cronograma procura estipular o tempo de realização de cada atividade de um empreendimento, descrevendo os elementos e etapas principais a serem realizadas ao longo do projeto. Tem a forma de uma escala de tempo, que indica a duração e o período de tempo para cada atividade programada (Quadro 07) (CASAROTTO, 1999).

<i>PRODUÇÃO EQUIPAMENTO SOB ENCOMENDA</i>												
Atividades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Pesquisa desenvolvimento	■	■										
Projeto do produto		■	■									
Pesquisa do produto				■	■	■						
Projeto de fabricação		■	■	■	■							
Instalação				■	■	■	■					
Fabricação						■	■	■	■			
Teste do produto									■	■		
Organização de vendas										■	■	■
Assistência técnica										■	■	■

Quadro 07 – Modelo de Cronograma do Projeto (CASAROTTO, 1999, pág. 67)

O registro e análise do cronograma do projeto procura avaliar a situação do desenvolvimento das atividades, indicando quais eventos foram concluídos no tempo planejado e quais não foram, constatando-se as atividades que estão atrasadas e a causa desses atrasos, e posteriormente a redefinição das novas datas previstas para conclusão. As revisões periódicas do cronograma devem ser planejadas a fim de garantir o acompanhamento efetivo da realização das fases do projeto, conforme descrito a seguir (VALERIANO, 1998):

- determinar o grau de evolução atingido;

- conferir uma unidade ao produto ou sistema, balanceamento custos e benefícios;
- reorientar os trabalhos no sentido dos objetivos desejados;
- diminuir riscos do projeto/programa; e
- dar condições para iniciar a próxima fase ou etapa dos trabalhos.

A utilização do cronograma possibilita o surgimento de uma base eficaz para medição e controle do desempenho do projeto. Por meio deste sistema de controle, as mudanças necessárias ao desenvolvimento e realização no projeto podem ser priorizadas e melhoradas com ações preventivas de alinhamento do objetivo do projeto.

A implementação de um sistema de controle de desempenho do empreendimento por meio da ferramenta cronograma contribui de maneira efetiva para avaliação das principais mudanças ocorridas no desenvolvimento do projeto (VERZUH, 2000).

4.2.5 Orçamento

O estabelecimento de um custo padrão baseia-se em previsões e metas, consubstanciado nos padrões e técnicas de detalhamento das previsões orçamentárias das atividades do projeto.

A implementação do orçamento ocorre na fase de iniciação do projeto, amplia-se na fase de planejamento, por meio de estimativas de custos, tendo sua realização e controle efetivamente na fase de execução do projeto. À medida que o projeto está sendo desenvolvido e realizado, as atividades de avaliação do orçamento são atualizadas até chegar ao nível operacional de execução das atividades (PRADO, 1998).

Em alguns projetos podem ser considerados como instrumentos de medição outros elementos como: homem-hora, homem-dia ou custo-hora do projeto, com seus custos estimados promovendo o apropriado controle de custo gerencial. A definição de custo envolve três fases interdependentes: o planejamento de recursos, estimativa de custos e a elaboração do orçamento (MAXIMIANO, 2002):

a) Planejamento de recursos - são os recursos necessários para a realização do projeto:

1. mão-de-obra: funcionários próprios e serviços eventuais contratados, inclusive de voluntários em certos casos. Este item divide-se em categorias como coordenação, pessoal técnico, pessoal sênior, pessoal administrativo e assim por diante;
2. material permanente: bens, equipamentos e instalações a serem comprados, construídos ou alugados;
3. material de consumo: combustíveis, material de escritório, peças de reposição;
4. serviços de terceiros: viagens, hospedagem, alimentação, transporte local, serviços especializados como desenho, programação de computadores, digitação etc.

b) Estimativa de custos - é necessário considerar três elementos fundamentais:

1. custo unitário de cada recurso;
2. duração das atividades;
3. custos indiretos.

c) Elaboração do orçamento – é a estimativa de custos do projeto. A informação relativa ao orçamento pode ser apresentada em dois formatos principais:

1. orçamento global: é uma relação dos custos totais, item a item;
2. cronograma de desembolsos: é a programação das despesas ao longo do ciclo de vida do projeto. Nos contratos, o cronograma de desembolsos estipula o número e o valor das parcelas a serem pagas pelo cliente.

As estimativas de custo do projeto são as previsões de investimento e despesas necessárias para implantação das atividades do projeto. Essas estimativas geralmente são elaboradas com base na moeda corrente do país e tem como objetivo facilitar as comparações inerentes ao projeto e também a comparação com outros projetos.

O gerenciamento dos custos do projeto exige dos seus condutores o comprometimento com os aspectos de controle de despesas em relação ao desenvolvimento do projeto. O controle efetivo de custos é alcançado somente quando há critério e disciplina dos seus gestores no processo de acompanhamento dos gastos em relação aos custos previstos no orçamento total do projeto (VERZUH, 2000).

A atividade de elaboração do orçamento do projeto é semelhante ao orçamento operacional de uma empresa. A diferença predominante no desenvolvimento do orçamento do projeto é que o mesmo considera todas as atividades e fases do ciclo de vida do empreendimento. Enquanto, a realização da atividade orçamentária da

empresa tem sua base fundamentalmente anual. Além disso, as características de um projeto fazem com que as estimativas orçadas tenham um maior nível de incerteza (Quadro 08) (CASAROTTO, 1999).

<i>Orçamento Previsto do Projeto – 2004</i>						
Atividade	Média	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun
Despesas Gerais						
<i>Aluguéis de Veículos</i>	338	338	338	338	338	338
<i>Despesas com viagens</i>	2.421	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500
<i>Material de Escritório</i>	856	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
<i>Material de Informática</i>	96	100	100	100	100	100
<i>Material de Proteção</i>	907	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
<i>Serv. Prof. Contratados</i>	981	141.000	141.000	141.000	141.000	141.000
<i>Taxas Municipais</i>	4.005	4.005	4.005	4.005	4.005	4.005
<i>Manutenção Veículos</i>	275	300	300	300	300	300
Despesas Operacionais						
<i>Combustíveis</i>	49.802	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000
<i>Conserto de pneus</i>	242	242	242	242	242	242
<i>Peças, acessórios.</i>	71.100	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000
<i>Despesas Cargas/Desc.</i>	1.975	1.975	1.975	1.975	1.975	1.975
<i>Desp. Viagens motoristas</i>	114	114	114	114	114	114
<i>Pedágio</i>	21	30	30	30	30	30
Manutenção						
<i>Máquinas Equipamentos</i>	399	500	500	500	500	500
<i>Manutenção Veículos</i>	9.898	7.000	7.000	7.000	7.000	7.000
Total	243.430	396.104	396.104	396.104	396.104	396.104

Quadro 08 – Demonstrativo de Orçamento do Projeto (PRADO, 1998, pág. 68)

Sistemas de custos baseados na apuração de “custos reais”, isto é, custos já incorridos, são importantes para traçar, ao longo do tempo, o perfil da estrutura de custos do projeto e fornecer dados que auxiliem na previsão de tendências de custo real do empreendimento, facilitando a realização de comparações entre o previsto e o realizado.

O planejamento orçamentário de um empreendimento envolve a alocação de todas as estimativas de custo às atividades das fases de desenvolvimento do projeto com a finalidade de estabelecer um custo aproximado total do projeto e possibilitando a medição, o controle das despesas e a avaliação do desempenho total do projeto (CLELAND; IRELAND, 2002).

4.2.6 Matriz de Responsabilidades

A matriz de responsabilidades é uma forma de estrutura de trabalho em que a organização distribui as linhas de autoridade e responsabilidade, promove a compatibilização das diferentes dimensões do processo de trabalho da empresa (VALERIANO, 1998):

- a partir desta técnica ocorre a definição dos processos e metas por departamento ou conjunto de participantes do projeto;
- identifica os executantes e responsável pela tarefa;
- demarca os limites da tarefa e as atribuições no âmbito do projeto;
- atribuições de atividades ou missões que o bloco de trabalho deve executar;
- delegação de autoridade ao gerente superior do empreendimento.

A matriz de responsabilidades compreende todo o processo produtivo do empreendimento, definindo os principais participantes e envolvidos: os órgãos ou departamentos, os cargos ou funções, estes são relacionados às tarefas, podendo envolver também os principais fornecedores e clientes (Quadro 09).

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES – DESENVOLVIMENTO VEICULO						
OBJETIVOS	DIRETORIA	COMPRAS	ENGENHARIA	PRODUÇÃO	QUALIDADE	VENDAS
Engenharia Produto	P	P	R	P	P	
Escopo Projeto	P		R	P		
Desenvolvimento Produto			R	P	P	P
Pesquisa de mercado			P	P		R
Desenvolvimento Protótipo		P	R	R	P	
Planejamento Produção			P	R	P	P
Inspeção Processo	P			R	R	P
Projetos meios produção	R	P	P	R	P	P
Desenvolvimento de Fornecedores		R	P	P	P	
Planejamento Distribuição	P					R
Distribuição Concessionária		P				R
Treinamento			R	P	P	P
Vendas	P		P			R
Assistência Técnica		P	R	P	P	P
Legenda	R – Responsável			P – Participante		

Quadro 09 – Modelo de Organização Matricial (MAXIMIANO, 2002, pag. 145).

A partir desta enumeração de responsabilidades pode-se estabelecer a análise e o preenchimento das tarefas, detalhadamente, passo a passo para cada órgão ou departamento, indivíduo ou função, determinando o seu grau de responsabilidade no cruzamento da linha com a respectiva coluna. Para conduzir a análise da matriz de responsabilidades, pode-se efetuar (TACHIZAWA, 1997):

- a análise linha-por-linha, quando então deve ser feita a análise de cada tarefa que compõe o processo;
- a análise coluna-por-coluna, quando então deve ser feita a análise de cada órgão envolvido.

Esta ferramenta pode-se estabelecer em todas as fases e etapas do projeto, definindo e caracterizando as principais tarefas, determinando a contribuição em termos de autoridade e responsabilidade de cada um dos envolvidos, permitindo aos participantes das equipes de trabalho o conhecimento antecipado de todas as etapas do projeto.

4.2.7 Relatório de Desempenho do Projeto

As ações de monitoramento das atividades que estão sendo realizadas é uma função do processo administrativo da equipe de projetos. Mediante a análise dos padrões estabelecidos no planejamento das atividades, procura-se medir e avaliar o desempenho e o resultado das ações de desenvolvimento e execução do empreendimento. O relatório fornece os principais dados e informações do projeto aos responsáveis e gerentes para facilitar a realização e satisfação dos objetivos estabelecidos pelo projeto (OLIVEIRA, 2000).

O acompanhamento do desempenho das atividades do projeto devem ser realizadas durante a fase de execução do empreendimento. A avaliação vai além do controle até o resultado final de conclusão do projeto (Figura 23).

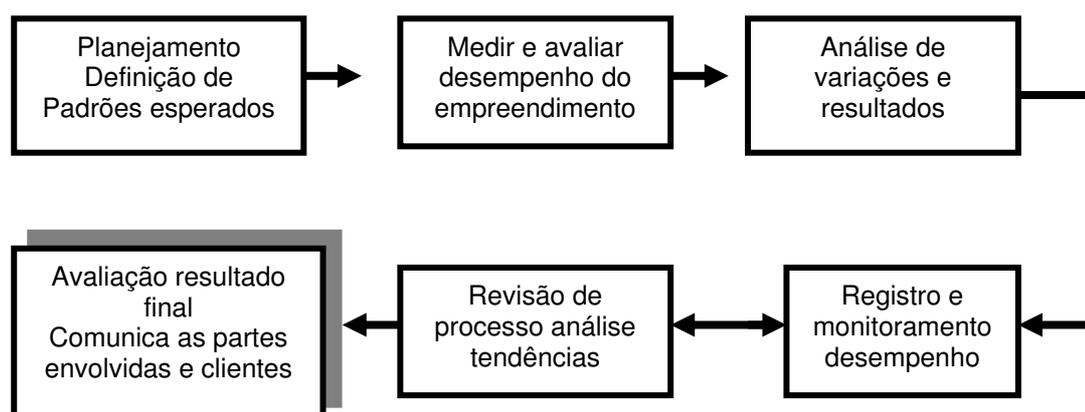


Figura 23 – Relatório de Progresso do Projeto.

O processo de controle procura determinar se os resultados correspondem aos objetivos do projeto, enquanto, o processo de avaliação procura verificar se os problemas surgidos durante a fase de execução do projeto, foram resolvidos, quais as experiências aprendidas, quais registros de melhorias foram realizados.

O relatório de desempenho do projeto envolve a coleta, apuração e a disseminação dessas informações de melhoria nas fases de planejamento e execução do empreendimento, e deve-se incluir as seguintes considerações:

- a) relatório da situação do projeto que descreve a posição atual do empreendimento;
- b) relatório de progresso do projeto que descreve a situação atual do projeto, e o que foi efetivamente realizado;
- c) previsões do projeto que prescrevem a situação do futuro do projeto em termos de situação e desenvolvimento.

A avaliação final de um projeto é o momento que procura estabelecer os parâmetros de sucesso ou insucesso do empreendimento, por meio de um relatório de apuração de resultados do projeto, que deve ser elaborado de maneira a buscar as principais contribuições do projeto. Geralmente os projetos são finalizados por duas razões básicas: sucesso ou fracasso. A definição de sucesso é a satisfação do cliente com o resultado do projeto, por ser concluído dentro de prazo e custos estabelecidos, de acordo com os objetivos estabelecidos. O fracasso do projeto pode significar que o projeto não conseguiu atingir os resultados planejados (CLELAND; IRELAND, 2002).

4.2.8 Análise de Valor Agregado no Projeto

Uma das técnicas para acompanhar o desempenho de um projeto é a análise de valor agregado (*Earned Value*) ou técnica do valor do trabalho realizado, difundida pelo departamento de defesa americano na década de 1960. Esta metodologia continua sendo considerada fundamental na atividade de gerenciamento de projetos (VARGAS, 2003).

A avaliação do projeto por meio desta ferramenta fornece uma indicação do avanço do projeto. O conceito de valor agregado requer que as medidas de despesa e

desempenho sejam estabelecidas dentro de um cronograma, possibilitando maior precisão no controle das atividades financeiras e aos prazos do projeto (VARGAS, 2003).

A utilização da metodologia de análise por valor agregado do projeto relaciona três variáveis distintas (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2002):

- valor planejado – refere-se ao trabalho físico programado para ser realizado, incluindo o valor estimado para realizá-lo;
- valor agregado – refere-se ao trabalho físico realmente realizado, incluindo-se o valor que havia sido estimado para realizá-lo;
- custo real – refere-se aos fatores incorridos para se obter o valor do trabalho realizado.

A implementação do controle e avaliação do empreendimento por meio da ferramenta de análise de valor agregado, pressupõe os seguintes elementos (VARGAS, 2003):

- **BCWS** (custo orçado do trabalho agendado) – valor que indica a parcela do orçamento que deveria ser gasta, considerando o custo de linha da base da atividade, atribuição ou recurso.
- **BCWP** (custo orçado do trabalho realizado) – valor que indica a parcela do orçamento que deveria ser gasta, considerando-se o trabalho realizado até o momento e o custo de linha de base para a atividade, atribuição ou recurso.
- **ACWP** (custo real do trabalho realizado) - mostra os custos reais decorrentes do trabalho já realizado por um recurso ou atividade, até a data atual do projeto.

Na Figura 24 são apresentados esses três parâmetros, a análise dos resultados é obtida com base na correlação entre os valores encontrados para cada uma deles.

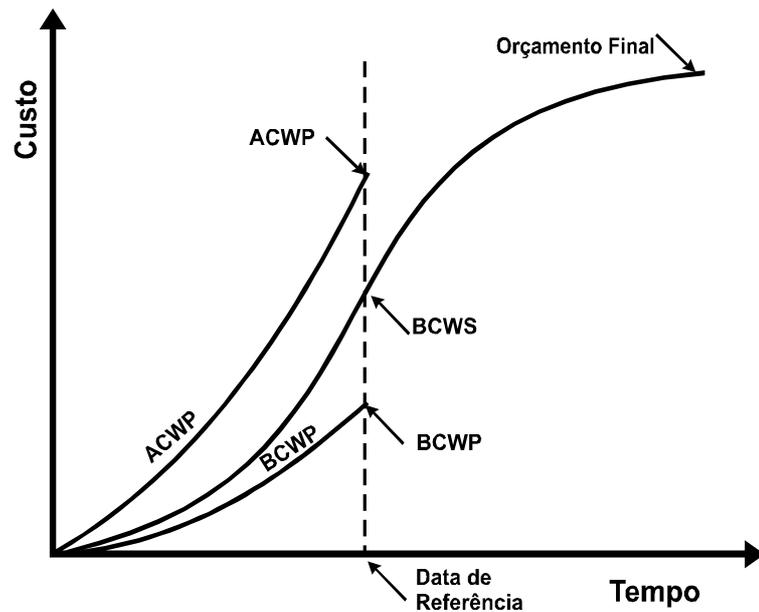


Figura 24 - Gráfico de Valor Agregado (VARGAS, 2003, pag. 22)

A partir destes três valores é possível obter a variação do custo (CV), a variação do prazo (SV) e a variação do tempo (TV) do projeto.

- a) **CV** (variação do custo) – consiste na diferença entre o custo previsto para atingir o nível atual de conclusão (BCWP) e o custo real (ACWP), até a data atual do projeto.

$$CV = BCWP - ACWP$$

Nos casos em que o CV for positivo, o custo do trabalho agregado estará abaixo do valor realmente gasto (custo real); se for negativo, a atividade está agregando um valor inferior ao que se gastou no trabalho.

- b) **SV** (variação do prazo) – é a diferença, em termos de custo, entre o valor agregado (BCWP) e a agenda de linha de base (BCWS). Caso seja SV positiva, o projeto estará adiantado; se for negativa, o projeto estará atrasado.

$$SV = BCWP - BCWS$$

- c) **TV** (variação de tempo) – refere-se à diferença, em termos de tempo, entre o previsto pelo projeto e o realizado. É encontrado graficamente pela projeção da curva: BCWS e BCWP, encontrando a data em que o BCWS agrega o mesmo valor de

BCWP, a diferença entre a data de status e essa data representa o atraso ou adiantamento do projeto.

A principal finalidade de se determinarem os índices de desempenho de custos e tempo é realizar métricas e previsões no que diz respeito aos custos e prazos finais do projeto, determinando o índice de desempenho de prazos (SPI) e o índice de desempenho de custos (CPI) (VARGAS, 2003):

SPI (índice desempenho de prazos) - é a divisão entre o Valor Agregado (BCWP) e o valor planejado na linha de base (BCWS). O SPI mostra a taxa de conversão do valor previsto em valor agregado.

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

CPI (índice desempenho do custo) - é a divisão entre o valor agregado (BCWP) e o custo real (ACWP). O CPI mostra qual a conversão entre os valores reais consumidos pelo projeto e os valores agregados no mesmo período.

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

Os dados de CPI e SPI são empregados diretamente na determinação de previsões estatísticas para o custo e a duração final do projeto.

A aplicação da análise de valor agregado ao projeto caracteriza-se como uma ferramenta de controle custos e prazos, sendo considerada como maior possibilidade de avaliação do sucesso. A implantação desta metodologia contribui para uma mudança cultural no gerenciamento de projetos, promovendo o intercâmbio funcional constante entre as diversas partes interessadas no empreendimento e proporcionando ainda as seguintes vantagens (VARGAS, 2003):

1. melhoria no sistema de controle gerencial unificado confiável;
2. propiciam a integração do trabalho, prazos e custos utilizando a EAP;
3. permite a geração de conhecimento por meio da análise comparativa com projetos já concluídos;
4. faz com que o índice de desempenho de custos acumulado (CPIc) atue como um tipo de “alarme” antecipado do projeto quanto a eventuais gastos acima do orçamento;

5. faz com que o índice de desempenho de prazos (SPI) atue como um tipo de “alarme” antecipado do projeto quanto a eventuais atrasos;
6. faz com que a combinação entre os índices de desempenho de custos e prazos possibilitem diferentes previsões e projeções do custo final do projeto;
7. faz com que a combinação entre o índice de desempenho de custos (CPI) e o índice de desempenho de custos de recuperação (TCPI) permita avaliar se a projeção de custos finais é suficiente ou está mal dimensionada;
8. faz com que o gerenciamento pelas exceções por meio da análise dos índices de desempenho seja um princípio que reduz a sobrecarga de informações e trabalho.

A avaliação dos indicadores de desempenho na atividade de gerenciamento de projetos foi substancialmente alterada com a aplicação de uma metodologia de análise de valor agregado, que caracterizou-se como ferramenta de fundamental importância para medir desempenho do projeto em termos de custo e prazo.

4.2.9 Aplicação de *Software* no Gerenciamento de Projetos

O avanço da tecnologia de informação vem contribuindo nos últimos anos de maneira positiva ao processo produtivo permitindo às organizações estabelecerem uma estratégia integrada (negócios + organização + tecnologia), que até bem poucas décadas não era possível. A informação exerce um papel cada vez mais importante nas organizações, caracterizando-se como elemento integrador das diversas áreas de atividades, desde os níveis mais altos de decisão até as tarefas cotidianas e repetitivas.

O fluxo de informações é um elemento de grande importância nas atividades de gerenciamento de projetos. Até bem pouco tempo o fluxo de informações baseava-se principalmente em papel, resultando em processo de transferência lento e pouco confiável. Na atualidade a transferência e o gerenciamento eletrônico das atividades funcionais permitem aos gerentes a possibilidade de contar com meios cada vez mais sofisticados de coleta, transferência, armazenagem, processamento e distribuição das informações em tempo real, com velocidade anteriormente imaginada, com maior eficiência e eficácia nos processos Figura 25 (FLEURY, 2000).



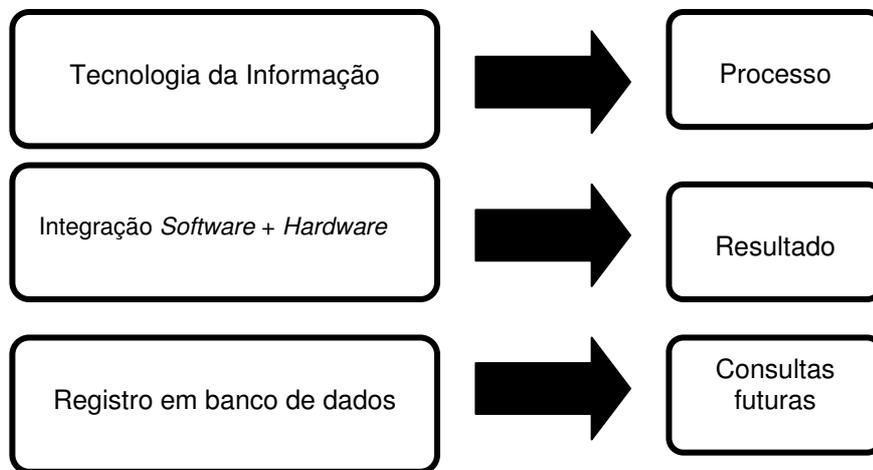


Figura 25 – Aplicação de Software no Gerenciamento de Projetos.

A implementação de um sistema de banco de dados proporciona às organizações que utilizam a metodologia de gerenciamento de projetos, a melhoria nos processos de fluxo de informações, velocidade de troca, transferência de informações, o que se justifica por meio das seguintes razões (FLEURY, 2000):

- permite aos clientes obterem as informações sobre a situação real do produto ou serviço, disponibilidade de entrega, programação de entrega, em tempo real;
- como meta de redução de estoque total na cadeia de suprimentos, os gerentes participam de maneira decisiva e eficaz na redução dos recursos desnecessários;
- a informação aumenta a flexibilidade, permitindo identificar qual, quando, como e onde, os recursos podem ser utilizados com maior eficiência.

A informação é uma ferramenta poderosa para a organização, pois, por meio dela pode-se ter um domínio dos diversos parâmetros que regem a sua dinâmica. Atualmente, os computadores munidos de *softwares* de gerenciamento fornecem aos membros das equipes recursos poderosos de planejamento e controle de projetos. As opções dos softwares dependem do avanço de sua tecnologia e da complexidade dos programas. A seleção de um *software* proficiente irá aumentar substancialmente a capacidade de gerência de projetos da organização (CLELAND, IRELAND, 2002).

Os sistemas de informação servem como elos de ligação entre as atividades que compõem as fases de desenvolvimento do projeto, promovendo o intercâmbio de um processo integrado, combinando *software e hardware* de maneira a projetar e instalar

sistemas gerenciamento de informação organizacional, proporcionando às organizações que utilizam a metodologia de gerenciamento por projetos a oportunidade de melhoria na obtenção dos seus resultados operacionais, em termos de velocidade da informação, redução de custo, melhoria da qualidade nos serviços prestados.

4.2.9.1 Funções Gerais do *Software* no Gerenciamento de Projetos

O *software* de gerenciamento de projetos teve como função inicial programas cronogramas ou a habilidade de sistematizar as tarefas ao longo do tempo e registrar o progresso dos trabalhos. O *software* para pequenos e médios projetos é atualmente programado para preparar cronogramas, gerenciamento de recursos e computar os custos dos recursos. As funções gerais mais comuns, que formam a base de todos os programas de *software*, são descritas a seguir (CLELAND; IRELAND, 2002):

- gerenciamento do tempo – desenvolver cronogramas que dividem o trabalho em tarefas e resumem as atividades é uma exigência de planejamento que depois se converte em uma função de registro dos progressos do trabalho. A gerência de tempo inclui a capacidade de se estabelecer um ponto de partida e aplicar as atuais realizações no cronograma, de modo a medir o progresso ao longo das fases de execução e controle.
- gerenciamento do custo – desenvolver o orçamento do projeto com detalhamento dos custos destinados a cada tarefa, até o custo total do projeto. O orçamento funciona como um plano de despesas dividido em fases de tempo. O sistema deve ser capaz de acumular os gastos e compará-los com o orçamento inicial, tanto em forma detalhada, quanto em forma de resumo.
- gerenciamento dos recursos humanos – os indivíduos que têm as habilidades necessárias à realização dos trabalhos do projeto devem receber a incumbência das tarefas correspondentes. Uma vez designadas as tarefas determinadas, identifica-se o momento em que são requeridas no projeto. O sistema deve ter capacidade de acrescentar ou mudar os recursos humanos durante as fases de execução e controle, conforme a situação exigir.
- recursos diversos – custos com materiais, equipamentos, serviços de fornecedores, contratos, viagens, aluguel de equipamentos e outros podem ser necessários para se completar o projeto e devem ser assinalados às tarefas, incluindo-se no cronograma, permitindo ordenar e receber os recursos gerais para que o projeto cumpra a tempo as exigências e possa prosseguir. O sistema deve

ser capaz de acrescentar ou mudar os recursos durante as fases de controle e execução, conforme a situação exigir.

É fundamental que um sistema de gerenciamento de projetos por meio de *software* contribua de maneira efetiva para o cumprimento das principais atividades do progresso e da emissão em tempo real dos relatórios de desenvolvimento do projeto. O *software* deve processar as informações necessárias, transformando-as em relatórios adequados a todas as partes envolvidas no projeto. As exigências mínimas detalhadas em relação a definição de um sistema de software para gerenciamento de projetos baseia-se nas seguintes características: tamanho dos projetos, quantidade de recursos, categorias de custo, dependências entre tarefas, alocação dos recursos do projeto. A seleção do *software* é uma tarefa complexa que deve considerar os diversos aspectos da organização, as funções de transferência eletrônica de dados, a facilidade de treinamento e utilização aos usuários, custos de implantação e manutenção (CLELAND; IRELAND, 2002).

5 METODOLOGIA

5.1 Introdução

A busca pelo conhecimento vem desde a antiguidade como fruto da necessidade de descobrir os meandros do pensamento humano e procurar explicar o processo de transmissão dos diversos resultados de suas indagações, utilizando as mais variadas formas de comunicação, desde as mais primitivas até as mais organizadas. A complexidade do universo e a diversidade de fenômenos, aliados à necessidade do homem de estudá-los para entendê-los e explicá-los, levaram ao surgimento de diversos ramos de estudo e ciências específicas.

A ciência constitui um conjunto de proposições e enunciados cujo pensamento deve ser racional, objetivo, lógico e confiável, não final e definitivo, pois deve ser verificável, isto é, submetido à experimentação para a comprovação de seus enunciados e hipóteses. O conhecimento científico procura concordar com seu objeto, busca a verdade factual por meio da observação, investigação e experimentação, procurando adequar as idéias aos fatos, baseando-se nos conhecimentos anteriores, em hipóteses já confirmadas, em leis e princípios estabelecidos (LAKATOS, 2000).

Caminho único para todas as ciências, o método é a maneira de selecionar técnicas e a forma de avaliar alternativas para determinada ação científica. Um conjunto de procedimentos racionais que ajudam a compreender, no sentido mais amplo, não somente os resultados, mas também o processo sistematizado de investigação científica.

A orientação normativa e as diretrizes para o desenvolvimento de pesquisas com consistência de conteúdos foram estabelecidas por René Descartes, que evidenciou seu pensamento onde alertava para a fuga do subjetivismo e considerava a dúvida como meio de raciocínio. Assim, apresentou o seu maior legado: a razão era a única coisa que nos tornava diferentes dos animais (DESCARTES, 1960):

- nunca aceitar como verdadeira nenhuma conclusão ou coisa alguma que deixasse dúvida. Somente aceitar a verdade pela evidência como tal sendo verdadeira.
- dividir as dificuldades, os problemas, em tantas partes quantas forem necessárias para resolvê-los de maneira adequada e correta.
- conduzir, de forma ordenada, os pensamentos, buscando conhecer primeiro os mais simples e posteriormente chegar aos mais complexos.
- realizar periodicamente, para cada caso, revisões cuidadosas, enumerando de maneira que nada seja omitido.

5.2 Definição de Estudo de Caso como Estratégia de Pesquisa

A ciência é fruto da tendência humana de procurar explicações válidas, para questionar e exigir respostas e justificativas positivas e convincentes, sobre determinado assunto. O conhecimento e o pensar colocam o universo ao nosso alcance e lhe dão sentido, finalidade e razão de ser. O fundamento do conhecimento científico consiste na evidência dos fatos observados e controlados experimentalmente.

Define-se um estudo de caso como uma investigação empírica que pesquisa um fenômeno dentro do seu contexto da vida real, baseando-se em várias fontes de evidências e dados, com desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise dos dados, buscando convergir em um resultado (YIN, 2001).

O método de estudo de caso é uma estratégia escolhida para se examinar acontecimentos contemporâneos. Cada caso deve servir a um propósito dentro do espírito, dentro do escopo global da investigação e tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito (RUIZ, 1996).

A estratégia em se adotar o método de estudo de caso neste trabalho de pesquisa ocorreu por se tratar de um problema contemporâneo relacionado a um contexto evidentemente situacional.

5.3 Acesso aos dados

A elaboração deste estudo constitui-se na avaliação das principais técnicas e ferramentas utilizadas no gerenciamento de projetos em relação às atividades de transporte de cargas especiais indivisíveis. As duas empresas selecionadas para a realização do estudo de caso atuam basicamente no segmento de transportes de cargas excedentes em peso e dimensões.

Contando com equipes de profissionais qualificados e treinados para este tipo de serviço, as empresas selecionadas realizam estudos e desenvolvem projetos nas principais atividades logísticas utilizando equipamentos como: cavalos mecânicos pesados, super pesados, reboques, carretas hidráulicas, gôndolas e vigas, além de guindastes e pórticos hidráulicos para içamentos de peças de grande dimensões, disponibilizando uma diversidade de serviços na implementação e desenvolvimento de projetos.

A seleção dos casos para análise se tornou possível a partir dos contatos informais com os respectivos gerentes operacionais de cada empresa selecionada e, posteriormente, contatos mantidos com as pessoas que exercem a função de coordenador de projetos, que viabilizou o acesso aos registros dos projetos existentes nas empresas e desenvolver a pesquisa. A partir daí, foram feitas diversas visitas às empresas para coleta dos dados e análise dos relatórios e por conseqüência a identificação das principais atividades administrativas e operacionais relacionadas ao projeto.

A seguir, caracterizam-se os projetos em estudo, abordando sua natureza e seu propósito, visando melhor compreensão das técnicas e ferramentas utilizadas para planejamento e controle desses empreendimentos:

CASO 01 - O projeto estudado se constituiu em uma viagem rodoviária no transporte de um Reator KN DEICMAR de 104 toneladas, realizado pela Locar Transporte Técnicos e Guindastes Ltda. com origem na cidade de Guarulhos com destino à cidade de Garruchos, no Estado do Rio Grande do Sul.

CASO 02 - O projeto estudado se constituiu em uma viagem rodoviária no transporte de um Transformador Siemens de 270 toneladas, realizado pela Transportadora Cruz de Malta Ltda. com origem na cidade de Jundiaí com destino à cidade de Santos no Estado de São Paulo. Neste caso procurou-se avaliar a aplicação das principais técnicas e ferramentas utilizadas para gerenciamento do projeto.

5.4 Coleta dos dados

A partir da seleção do projeto para o estudo de caso, foi marcada a primeira reunião de trabalho com o gerente operacional da empresa, a fim de garantir o acesso aos dados a serem analisados e o recebimento do aceite da empresa no sentido de permitir a coleta e investigação do conteúdo do projeto.

A consulta aos documentos foi executada com o acompanhamento do coordenador da área de engenharia e projetos e do gerente operacional da empresa, como forma de garantir a melhor coleta dos dados em arquivos e permitir a correta interpretação dos eventos e atividades realizadas no projeto, a fim de sustentar a confiabilidade nos registros selecionados. Na coleta dos dados, foram utilizadas diversas fontes de verificação do projeto em estudo. Os registros e os documentos históricos que formalizam a execução da atividade do projeto, foram consultados, houve também acesso aos diversos arquivos e programas desenvolvidos pela empresa.

5.5 Análise dos Dados

Após a verificação dos dados coletados nos arquivos da empresa, foi possível analisar como as principais atividades foram desenvolvidas no projeto.

Inicialmente, foi elaborada a enumeração dos principais processos de gerenciamento no projeto em estudo, como: a cotação dos serviços a serem prestados, a elaboração do escopo e desenvolvimento do projeto, a proposta comercial, o cronograma e o tempo de execução do empreendimento, a solicitação dos documentos fiscais do

projeto, a realização dos estudos de viabilização de itinerário e laudos técnicos de inspeção das obras de artes. Em seguida foram analisadas as principais técnicas e ferramentas aplicadas aos projetos como: estrutura analítica do projeto, diagrama de fluxo de processo, técnicas de avaliação e revisão de projetos (redes Pert/CPM), orçamento e custos, matriz de responsabilidades, relatório de desempenho do projeto, análise de valor agregado ao projeto e a aplicação de *software* no gerenciamento de projetos.

Uma vez realizada a coleta dos dados referentes ao projeto em estudo, todas as informações obtidas foram analisadas a fim de garantir um tratamento adequado dos dados e possibilitar o desenvolvimento das conclusões preliminares sobre o gerenciamento de projeto aplicado ao transporte das cargas especiais indivisíveis.

A seguir, descrevem-se os estudos de caso para o transporte das cargas especiais indivisíveis.

6 GERENCIAMENTO DE PROJETOS APLICADO AO TRANSPORTE DE CARGAS ESPECIAIS INDIVISÍVEIS

Este capítulo apresenta a descrição de dois estudos de caso realizados nas empresas: Locar Transportes Técnicos e Guindastes Ltda. e na Transportadora Cruz de Malta Ltda. Inicialmente, abordam-se as principais atividades realizadas pela organização, a descrição de seus produtos e serviços comercializados, em seguida caracteriza-se seu modelo de estrutura organizacional.

Finalmente, após a caracterização das cargas especiais indivisíveis e seu transporte, buscou-se avaliar a aplicação das principais técnicas e ferramentas de planejamento e controle no gerenciamento de projetos.

6.1 Caso 01: Transporte do Reator KN DEICMAR

O estudo de caso apresenta o transporte de uma carga especial indivisível realizado de acordo com os conceitos de gerenciamento de projeto, avaliando a aplicação das principais técnicas e ferramentas relacionadas ao gerenciamento de projetos, estabelecendo uma análise das principais vantagens dessa aplicação no

desenvolvimento de projetos na atividade de transporte de cargas especiais indivisíveis.

A seguir, caracterizam-se as empresas, a descrição dos projetos em estudo, e as técnicas e ferramentas utilizadas no desenvolvimento dos estudos de caso.

6.1.1 A Empresa

A empresa escolhida para realização do primeiro estudo de caso foi a Locar Transportes Técnicos e Guindastes Ltda., situada na cidade de Guarulhos, Estado de São Paulo, destacando-se no segmento de transportes de cargas excedentes em peso e dimensões, que autorizou o desenvolvimento do trabalho por meio do anexo A.

A estrutura organizacional utilizada pela empresa Locar caracteriza-se pela utilização de uma linha de comando funcional, que tem como princípio básico o acompanhamento da evolução da eficiência operacional dos departamentos (Figura 26). Para isso, conta com equipes de profissionais nas áreas de Engenharia e Projetos, Manutenção, Comercial, Operacional, Recursos Humanos e Administração.

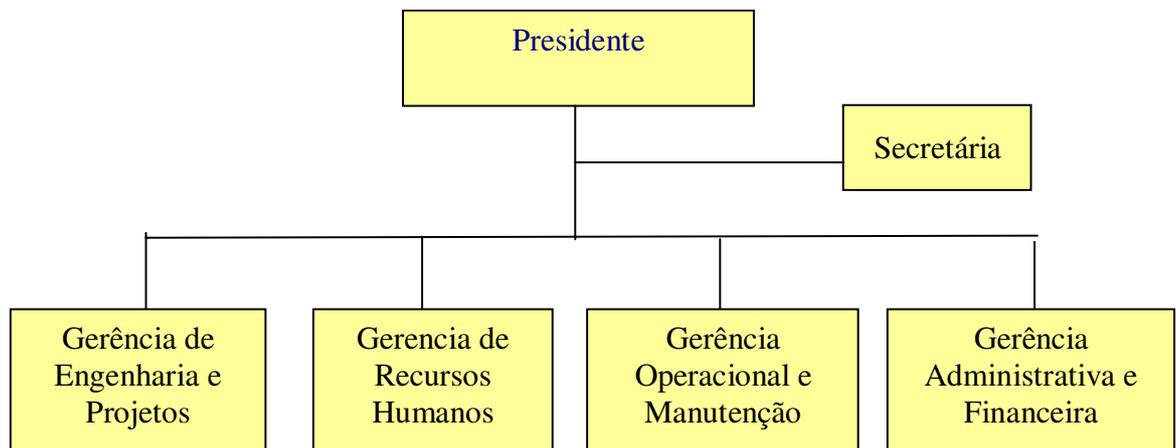


Figura 26 - Estrutura Funcional Empresa Locar (LOCAR, 2004).

De acordo com sua estrutura organizacional a empresa conta com um departamento de engenharia e projetos, com profissionais habilitados no desenvolvimento e acompanhamento das atribuições do empreendimento, básico à área de conhecimento para a realização desta atividade.

A utilização das técnicas de engenharia se torna necessária neste segmento, em função da complexidade de realização dos serviços associados, e a manutenção e elaboração do conjunto de documentos constituídos de acordo com as especificações da carga a ser transportada, que esclarecem e justificam todos os critérios de dimensionamento de largura, altura e peso, elaboração de cálculos técnicos na realização dos projetos.

6.1.2 O Projeto

O projeto em estudo é um serviço de transporte de uma carga especial indivisível, constituindo-se na movimentação de uma carga especial: um reator KN DEICMAR de 104 toneladas.

A solicitação de transporte realizado pelo cliente é o fator de necessidade ou um problema a ser resolvido, especificando-se a missão e o objetivo do projeto, bem como as melhores estratégias a serem selecionadas.

Considera-se este evento como uma transferência ponta-a-ponta, iniciando pelo içamento da peça estrutural, sua movimentação e carregamento no veículo transportador, seguido do acompanhamento de manuseio e transporte até seu descarregamento e transferência no destino final, o cliente.

Na atividade de transporte, a implementação do escopo do projeto se caracteriza como elemento fundamental para o sucesso na realização do empreendimento. O departamento de engenharia e projetos tem a missão de avaliar e desenvolver os estudos necessários para a elaboração do projeto, analisar a viabilidade dos trajetos e vias, condições solo para aplicação da carga, elaboração de desenho técnico do conjunto transportador considerando a carga, bem como, a realização dos cálculos de ângulo e capacidade de curvatura do equipamento definido para realização do transporte.

O início do projeto se caracterizou na elaboração do escopo de projeto, onde foram definidos os requisitos do plano de transporte, que tem por finalidade fornecer as características principais na descrição do serviço de traslado a ser executado:

- descrição da peça ou produto a ser transportado;
- estimativa de peso e a dimensão da peça a ser transportada;
- avaliação do itinerário do traslado: ponto de origem até o destino final;
- a definição dos tipos de equipamentos e veículos necessários para a realização do transporte;
- levantamento dos principais custos no transporte da carga: combustível, alimentação, hospedagem, pedágio, despesas diversas;
- levantamento do custo total com manuseio e transporte da carga – contratação de terceiros.

Com a análise inicial dos dados coletados, procura-se a viabilidade técnica e operacional do projeto, avaliando se a empresa dispõe de veículos e equipamentos compatíveis para a realização do transporte. Caso a empresa não disponha de equipamentos adequados em capacidade e dimensões para a realização do transporte, apresenta-se a possibilidade de locação de terceiros, o que modifica a estrutura de custo do projeto, sendo apreciado pelo departamento comercial, a fim de não se tornar inviável a prestação de serviços por este motivo.

O Quadro 10 descreve as características da carga a ser transportada e dos empreendimentos para realizar o empreendimento (Reator KN DEICMAR de 104 toneladas).

PESO		DIMENSÕES	
Cavalo mecânico:	48 toneladas	Largura:	3,30 metros
Linha de eixo:	40 toneladas	Altura:	5,40 metros
Carga:	104 toneladas	Comprimento:	41,20 metros
Peso bruto total:	192 toneladas	Origem:	Guarulhos - SP
Peso por eixo:	12 toneladas	Destino:	Garruchos - RS

Quadro 10 - Carga a ser transportada: Reator DEICMAR KN (LOCAR, 2004).

Primeiramente, foram executadas as análises, o diagnóstico e a avaliação das obras de arte existentes no percurso, em seguida, foi definido o tipo de equipamento conjunto transportador que realizaria o serviço de transporte. Observou-se, ainda, o estudo de traslado (itinerário), procurando definir o período de viagem, as principais rodovias e Estados a serem percorridos, identificando os principais motivos de parada, a caracterização da carga em peso e dimensões, a maneira como a peça foi inspecionada, movimentada e carregada até seu destino final.

As obras de arte existentes nas rodovias por onde a carga deveria ser transportada foram vistoriadas, com a finalidade de constatar o estado atual das mesmas, sendo observadas as ocorrências decorrentes de seu uso sob condições de tráfego intenso e a ação do tempo. Os critérios de elaboração, avaliação e apresentação de estudo de viabilidade para transporte de cargas especiais devem ser considerados:

- caracterização das obras;
- identificação do tipo estrutural com dimensão dos vãos e seção transversal;
- apresentação dos dados de vistoria citando a condição de conservação e as principais anomalias encontradas;
- análise de capacidade portante das obras;
- plano de instrumentação;
- relatório de acompanhamento.

Baseados na análise dos elementos coletados na vistoria técnica e dos cálculos efetuados para as obras de arte existentes no trecho em questão, considerou-se que sua utilização para o referido transporte era viável e que seguidas as recomendações abaixo descritas, as obras de arte não ofereciam risco quanto à sua operação:

- o conjunto transportador deverá trafegar pelo eixo longitudinal das superestruturas;
- o conjunto, quando estiver trafegando sobre as obras de arte, o fará com velocidade moderada (5 Km/h), sem frear ou acelerar;
- o conjunto transportador não deverá parar em nenhuma hipótese sobre as obras de arte;
- quando da passagem sobre as obras de arte, o tráfego de outros veículos deverá ser vedado;
- após a passagem do conjunto transportador, o tráfego será liberado de forma lenta e gradual de modo a não ocorrerem congestionamentos sobre as estruturas;
- no caso de ocorrência de ventos fortes o transporte deverá ser interrompido;

- no caso de constatação de algum tipo de anormalidade na estrutura da obra de arte, considerada a sua avaliação grau de risco ao tráfego, o traslado deverá ser interrompido e o fato deverá ser comunicado imediatamente ao órgão responsável.

Após a apresentação do laudo técnico e respectivas avaliações das obras de arte, o departamento de engenharia da Locar disponibilizou o modelo de caminhão e conjunto estrutural “carreta – semi-reboque” a ser utilizado na realização do serviço. Em seguida, encaminhou a solicitação de autorização especial de transporte aos órgãos do departamento nacional de infra-estrutura e transporte.

Com a avaliação das obras de arte e aprovação do laudo técnico para o trajeto previamente definido entre as cidades de origem: Guarulhos/SP e destino: Garruchos no estado do Rio Grande do Sul, a verificação e inspeção da carga, a conferência da amarração e a emissão de toda a documentação necessária para realização da viagem, o veículo transportador foi liberado para efetuar o carregamento da peça e posteriormente liberado para realização do traslado.

Com o recebimento da autorização especial de transporte no dia 06 de maio de 2004, o cliente foi comunicado de que a empresa estava apta para efetuar o carregamento e transporte da carga, que foi programado para o dia 10 de maio de 2004. A autorização de carregamento foi devidamente expedida e o conjunto transportador enviado para o cliente para a realização do serviço.

A Figura 27 ilustra o equipamento indicado para a realização deste serviço (uma Gôndola 200T com 12+12 linha de eixo e dois cavalos mecânicos).

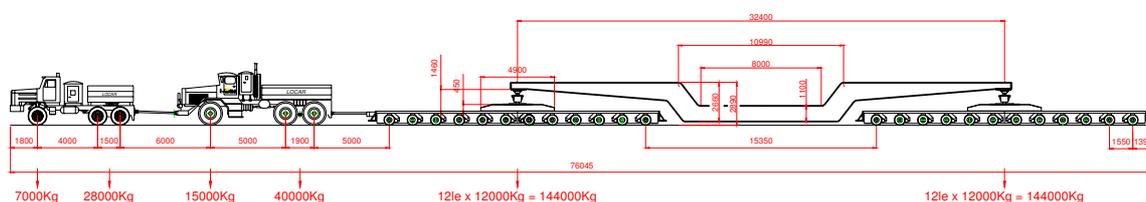


Figura 27 - Gôndola 200T com linha de eixo de 12 + 12 (LOCAR, 2004)

Antes do carregamento da carga no veículo transportado foi constatada uma falha no núcleo do Reator, que apresentava umidade provocada por possível entrada de água. O carregamento foi cancelado e a peça necessitou ser reparada, efetuada a secagem interna, retardando o carregamento da peça estrutural em 08 dias, que foi

devidamente realizado no dia 14 de maio de 2004, por meio de uma ponte rolante do próprio cliente.

O descarregamento da peça foi contratado à empresa Locar, que exigiu o acompanhamento diário da evolução da viagem. Ao constatar que restavam apenas 600 km para a conclusão do percurso e entrega da peça, o gerente operacional enviou uma equipe de apoio com equipamentos necessários para efetuar o descarregamento.

Os procedimentos de descarregamento da peça duraram, aproximadamente, dois dias. Por meio de um pórtico hidráulico, guindaste e esteira rolante, o Reator foi retirado da carreta, içado e movimentado até a base de apoio que estava previamente preparada para recebê-lo dentro da unidade fabril do Cliente.

6.1.3 Técnicas e Ferramentas Aplicadas no Projeto do Reator

O gerenciamento de um projeto significa resumidamente o planejamento e controle de um evento com início, desenvolvimento e fim programados. A maneira pela qual cada gerente de projetos atribui valor na aplicação das técnicas e ferramentas de planejamento e controle ao empreendimento se caracteriza pela forma de atuação deste profissional em relação à complexidade do projeto.

As ferramentas e técnicas de gerenciamento de projetos ao estudo de caso, caracterizaram-se pelas principais atividades de planejamento, execução e controle, fases importantes deste projeto, e foram elementos fundamentais para a sua realização no controle das interfaces e o aprimoramento da eficácia operacional.

Apresenta-se a seguir as principais ferramentas utilizadas neste estudo de caso como metodologia de avaliação e controle do projeto desenvolvido pela empresa.

6.1.3.1 Estrutura Analítica do Projeto - EAP

A decomposição do trabalho por meio da estrutura analítica do projeto é importante para o planejamento e controle das atribuições do empreendimento.

A utilização da EAP possibilita a elaboração do escopo do projeto e permite ao gerente de projeto o conhecimento efetivo e detalhado dos principais pacotes de trabalho do

projeto. Facilita o entendimento das principais atividades de cada participante e/ou departamento e define as linhas de atribuições de autoridade e responsabilidade na execução dos eventos e fases de desenvolvimento do projeto.

Apesar de ser considerada como uma técnica de fundamental importância no gerenciamento de projetos, neste estudo de caso a técnica de estrutura analítica não foi implementada, todavia, a organização utiliza um instrumento de controle denominado lista de verificação de serviço de transporte, ilustrada pelo Quadro 11.

O departamento operacional da Locar e os demais departamentos da empresa envolvidos estabelecem suas prioridades, avaliando as principais atividades e suas interações dentro da estrutura organizacional.

6.1.3.2 Diagrama de Fluxo de Processo

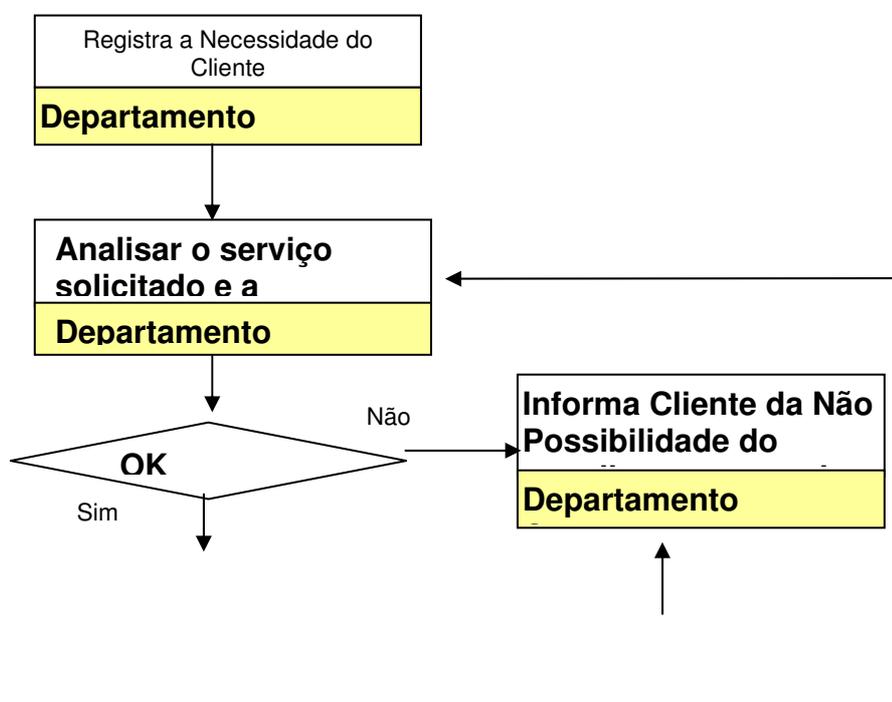
A utilização do fluxograma de atividades no transporte de cargas especiais indivisíveis promove a simplificação no entendimento das principais atribuições do projeto, facilita a visualização das fronteiras operacionais no processo de desenvolvimento do projeto e possibilita, ainda, o detalhamento das atividades do projeto em todas as fases, visualizando as principais atividades desenvolvidas desde a iniciação, planejamento, execução, controle até o encerramento do empreendimento.

Lista de Verificação – Serviço de Transporte		
Descrição dos Serviços	Sim	Não
1 Antes de sair da Locar: 1.1 Os documentos necessários para transporte estão autorizados? 1.1.1 Documentos do veículo, licenças permanentes. 1.2 O equipamento transportador e acessórios necessários estão em condições de uso? 1.3 As rotas e itinerários estão claramente definidos? 1.4 Os locais de abastecimento estão claramente definidos?		
2 No carregamento: 2.1 O equipamento e material a ser transportado estão de acordo previsto no projeto? 2.2 A carga a ser transportada está liberada pelo cliente para o início do serviço? 2.3 A carga a ser transportada apresenta algum dano aparente?		

2.4	Durante o carregamento do veículo transportador houve algum dano ou inadequação da carga?		
2.5	Existe alguma recomendação específica por parte do cliente?		
3	Antes do início do transporte:		
3.1	As rotas e itinerários já estão definidos?		
3.2	No caso da necessidade de autorização especial de transporte, as mesmas estão disponíveis?		
3.3	A nota fiscal está disponível?		
3.4	Os dados da nota fiscal já foram informados ao departamento operacional ?		
3.5	Em função do itinerário, existe necessidade de guias de para impostos adicionais?		
3.6	No caso de necessidade de escoltas, as mesmas estão disponíveis?		
4	Durante a execução do serviço:		
4.1	Os métodos de manuseio e preservação dos equipamentos são adequados?		
4.2	Houve algum dano à carga durante o transporte?		
4.3	Houve algum problema com o veículo transportador?		
5	Ao final do serviço:		
5.1	Houve algum dano a carga no descarregamento?		
5.2	O equipamento transportador, ferramentas e acessórios estão retornando a Locar em condições adequadas?		
5.3	O serviço concluído está aprovado pelo cliente?		
5.4	O serviço concluído está aprovado pela Locar?		

Quadro 11 – Lista de Verificação de Serviço de Transporte (LOCAR, 2004)

Os diagramas de fluxo de processo são considerados uma ferramenta de fundamental importância na análise de processo, pois esquematiza a seqüência de atividades e decisões a serem tomadas durante a execução do projeto.



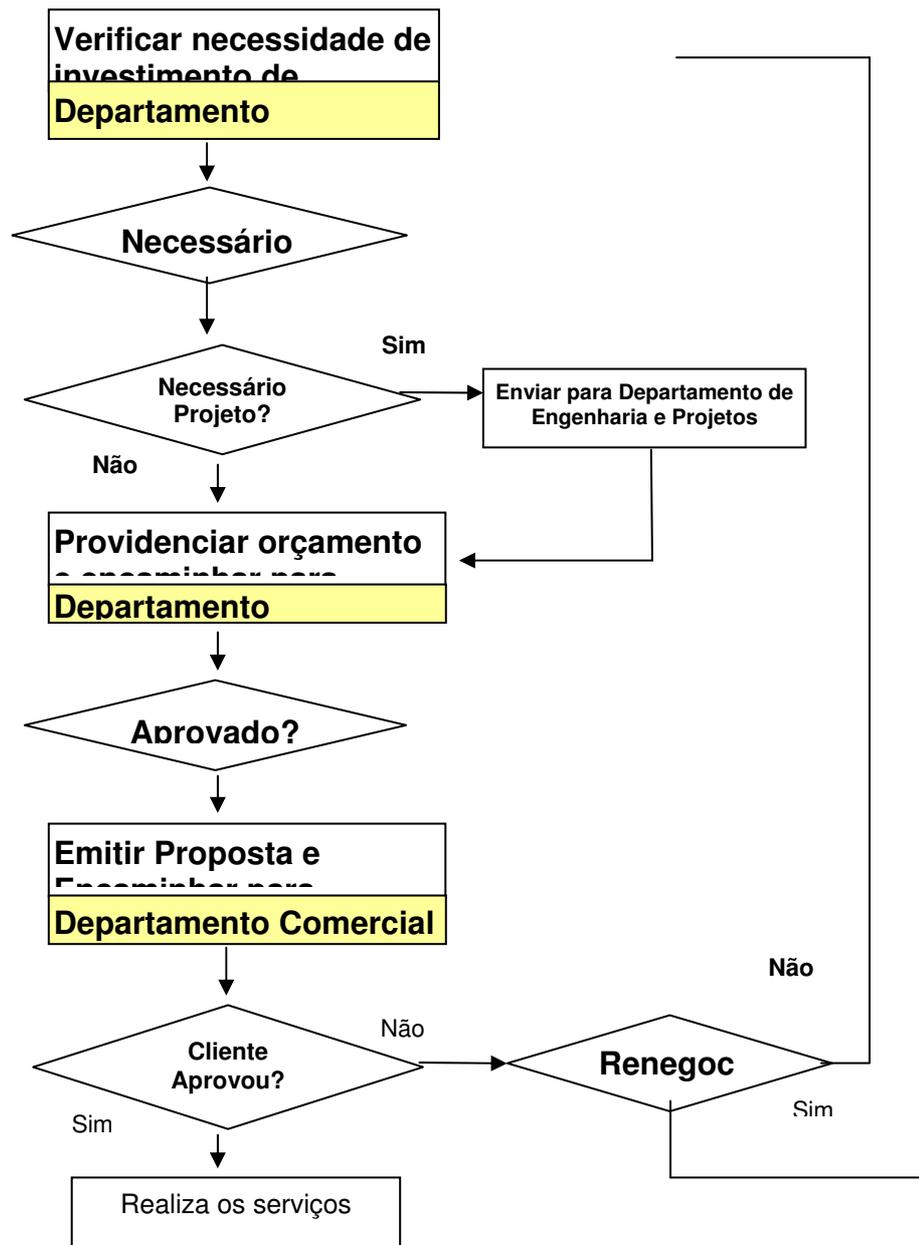


Figura 28 – Fluxograma de Desenvolvimento Comercial do Projeto (LOCAR, 2004)

Além de visualizar a situação do empreendimento, facilita o entendimento do processo, ajuda a identificar a oportunidade de melhoria, ou seja, viabiliza a possibilidade de eliminação de gargalos e redundâncias desenvolvimento das atividades que não agregam valor ao projeto.

A partir da solicitação do cliente, surge a necessidade de um novo serviço ou evento a ser solucionado. Dessa forma, o departamento comercial da empresa realiza os contatos iniciais e solicita ao departamento de engenharia e projetos que proceda ao levantamento das informações preliminares para o desenvolvimento do projeto. A

Figura 28 demonstra o fluxo de atividades desenvolvidas pelo departamento comercial da empresa nas atribuições de desenvolvimento e contratação deste empreendimento.

A visualização das atividades do projeto por meio do fluxo de responsabilidades, possibilita a todos os envolvidos perceberem a importância de sua contribuição, permitindo o entendimento de forma lógica das obrigações e deveres de cada participante ou unidade funcional no cumprimento das atribuições do cronograma do projeto, possibilitando ainda, a avaliação do desenvolvimento do planejamento do projeto.

A seguir o departamento de engenharia e projetos envia uma equipe de técnicos para efetuar levantamento dos dados de iniciação do projeto, avaliação e análise de viabilidade técnica do projeto, ou seja, a elaboração do escopo para a iniciação do empreendimento.

No estudo de caso, o desenvolvimento do fluxograma demonstrou-se uma ferramenta valiosa para o desmembramento das principais atividades desenvolvidas pelos departamentos comercial, e de engenharia e projetos. No departamento comercial as atribuições de seus responsáveis foram caracterizadas da seguinte forma:

1. registrar necessidades dos clientes;
2. analisar o serviço solicitado e a capacidade de atendimento;
3. elaborar o escopo do projeto;
4. avaliação do itinerário necessário para realização do evento;
5. verificar necessidades de investimento de recursos;
6. analisar a proposta comercial;
7. providenciar orçamento e encaminhar para aprovação;
8. enviar para departamento engenharia e projetos;
9. elaborar a proposta comercial;
10. emitir proposta e encaminhar para aprovação da diretoria;
11. no caso da proposta comercial ser recusada e não aprovada pela diretoria da empresa, informar ao cliente a não possibilidade de atendimento e arquivar o processo;
12. no caso de aprovada pela diretoria da empresa a proposta comercial é encaminhada para aprovação do cliente.

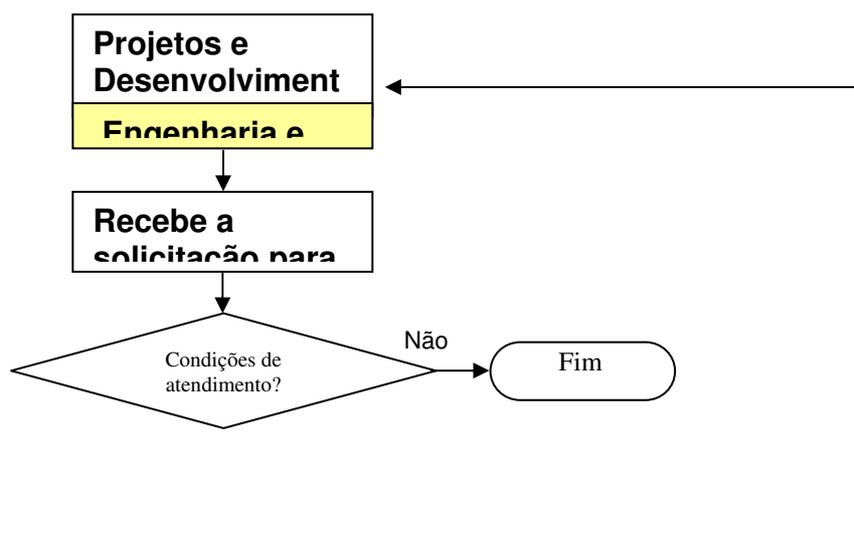
Após a etapa de levantamento e registro dos dados iniciais do projeto, a empresa avalia sua participação, ou não, no atendimento das solicitações efetuadas pelo cliente. Sendo considerada apta para o atendimento, o departamento comercial formaliza a solicitação de elaboração e desenvolvimento de um projeto (Figura 29).

A seguir as principais atividades de desenvolvimento do projeto em estudo, aplicado a cargas especiais são as seguintes:

1. Realizar pré-análise da solicitação;
2. Avaliar se possui as condições de atendimento;
3. Verificar necessidade de visita técnica ao cliente;
4. Agendar data e coletar dados necessários para elaboração do projeto;
5. Estabelecer as responsabilidades funcionais para o desenvolvimento do escopo do projeto;
6. Elaborar as cronograma de atividades básicas do projeto;
7. Realizar o mensuração dos recursos e o detalhamento das atividades;
8. Elaborar a análise das tarefas correlatas e realizar a reestruturação do escopo;
9. Realizar os ajustes necessários para liberação do projeto a ser implementado;
10. Apresentar o projeto para aprovação da diretoria;
11. Enviar o projeto para o cliente para aprovação e realização;

6.1.3.3 Redes PERT/ CPM

A atividade de gerenciamento de projetos aplicado às cargas especiais é realizada por meio de uma série de recursos e processos administrativos. Considerado o empreendimento um processo complexo e composto de fases que se complementam ao longo do tempo, a utilização das técnicas de rede PERT/CPM permite ao gerente do projeto a adoção de uma metodologia de controle das atividades de maneira integrada, desde o início, execução e desenvolvimento até o encerramento de todas as atribuições do projeto.



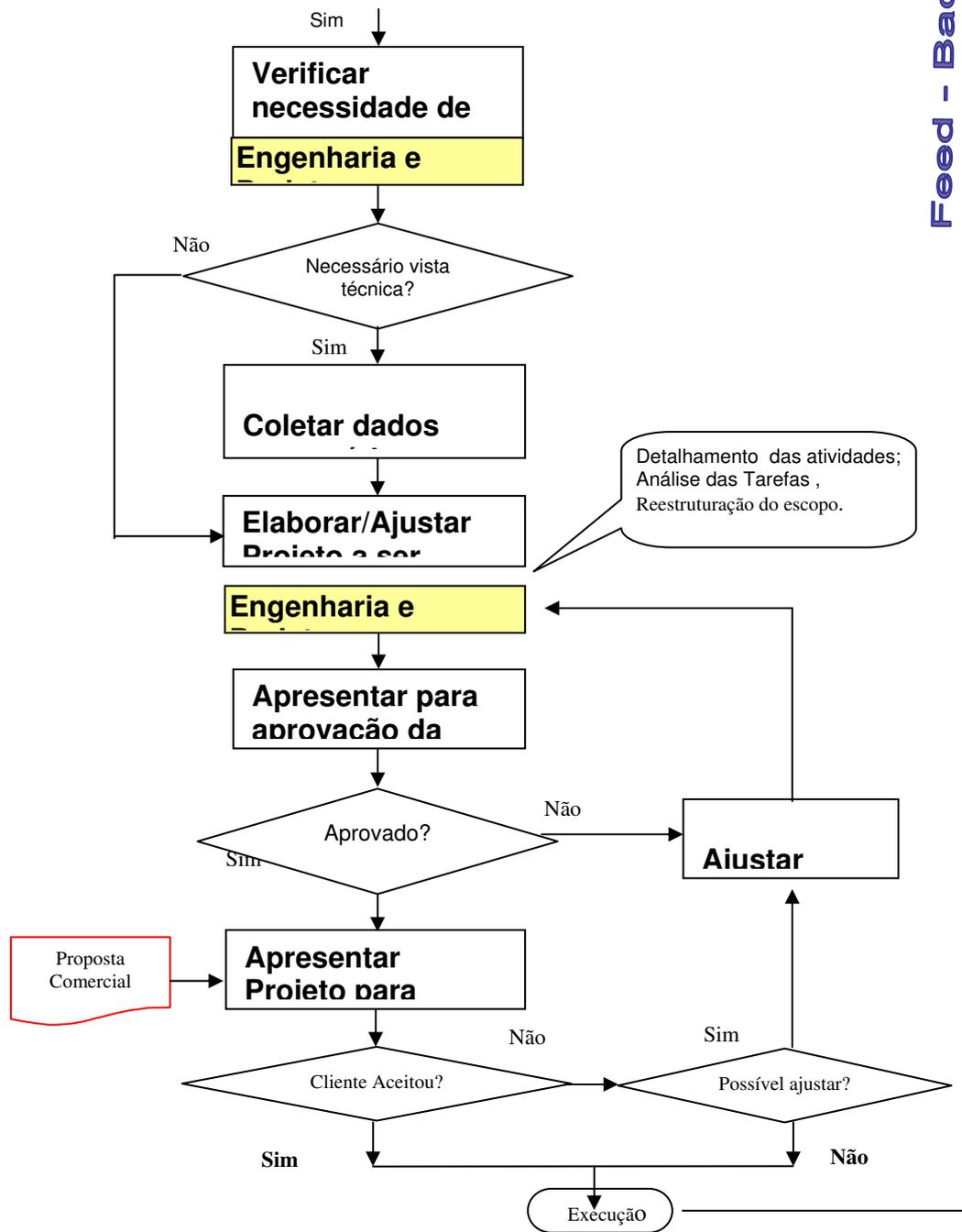


Figura 29 – Fluxograma do desenvolvimento do projeto (LOCAR, 2004)

As redes PERT/CPM se constituem a base de dados para a elaboração do cronograma. Apesar de ser extremamente utilizada na atividade de gerenciamento de projetos, as redes PERT/CPM não são utilizadas no gerenciamento de projetos na empresa em estudo, o que poderia prejudicar o andamento do projeto no que diz respeito às atividades críticas e eventos importantes que deveriam ser monitorados.

6.1.3.4 Cronograma

Após a análise das tarefas e avaliação dos estudos preliminares no desenvolvimento do projeto, o departamento de engenharia e projetos da empresa, realiza o detalhamento da proposta técnica e elabora o cronograma previsto do projeto.

O controle do tempo do cronograma é realizado a partir do monitoramento e acompanhamento diário do transporte de carga, e é executado predominante por meio de telemonitoramento, ou seja, ligações que a equipe de apoio ou motorista realiza para a central de atendimento da empresa, informando o início da viagem, desenvolvimento, locais de paradas.

O controle do tempo é um elemento fundamental para o gerenciamento do transporte de cargas especiais indivisíveis. O tempo de entrega de determinado serviço dependerá do cumprimento do tempo previsto de viagem, para tanto deverão ser realizados:

- estimativa de duração de entrega da peça no destino final;
- avaliação do prazo de execução do descarregamento no cliente.

Este cronograma é elaborado com base na experiência dos envolvidos no projetos em outros empreendimentos.

A execução do controle do tempo do projeto por meio de do cronograma consiste em gerenciar as atividades de maneira efetiva, determinando e registrando todas as alterações dos prazos preestabelecidos, influenciando os fatores que criam as mudanças e promovendo o monitoramento integrado das atividades do projeto. Para isso são realizados:

- acompanhamento e monitoramento do carregamento da peça;
- avaliação do tempo total previsto e desenvolvimento do cronograma de viagem;
- acompanhamento e posicionamento diário da viagem de transporte;
- avaliação dos principais motivos de parada do conjunto transportador;

O controle é a complementação do processo de planejamento, e consiste em acompanhar a execução das ações e compará-las com o planejado. No Quadro 12 observa-se o controle realizado e o monitoramento das principais variáveis de desempenho do projeto:

CRONOGRAMA DE TRANSPORTE – REATOR									
Atividade	Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho
	08/15	16/29	01/15	16/30	01/15	16/30	01/15	16/30	01/15
Cotação serviço	Realizado			Realizado					
Elaboração escopo	Realizado			Realizado					
Avaliação itinerário	Realizado			Realizado					
Elab. proposta comercial	Realizado			Realizado					
Análise obras arte	Realizado			Realizado					
Elaboração cronograma	Realizado			Realizado					
Emissão laudo técnico	Realizado			Realizado					
Requerimento AET		Realizado			Realizado				
Definição equipamento		Realizado			Realizado				
Manutenção equipamento			Realizado			Realizado			
Def. equipamento apoio			Realizado			Realizado			
Recebimento AET			Realizado			Realizado			
Ordem carregamento			Realizado			Realizado			
Inspeção peça				Realizado			Realizado		
Carregamento peça				Realizado			Realizado		
Definição escolta					Realizado			Realizado	
Traslado peça					Realizado			Realizado	
Equipe apoio travessia						Realizado		Realizado	
Rastreamento viagem						Realizado		Realizado	
Cronograma viagem						Realizado		Realizado	
Descarregamento peça						Realizado		Realizado	Realizado
Fixação peça fábrica						Realizado		Realizado	Realizado
Vistoria peça							Realizado	Realizado	Realizado
Entrega ao cliente							Realizado	Realizado	Realizado
Legenda	Realizado					Realizado			

Quadro 12 - Cronograma de Transporte Realizado (LOCAR, 2004)

A empresa, portanto, adota o cronograma como ferramenta de controle das atividades do projeto em relação aos prazos estabelecidos empiricamente para execução das principais atribuições do evento. Os envolvidos controlam o que está efetivamente sendo realizado pelo projeto, e promovem as ações corretivas e preventivas necessárias para a correção das possíveis anomalias do processo.

A utilização do cronograma como ferramenta de planejamento e controle no gerenciamento das atividades no transporte do reator, demonstrou ser uma valiosa ferramenta no controle do tempo das atividades. Neste caso é considerada como a peça de fundamental importância para a consecução do controle e desenvolvimento das atribuições do empreendimento.

6.1.3.5 Orçamento

O orçamento é considerado uma ferramenta de controle e gerenciamento dos custos nas atividades do projeto. Estabelece as relações de mensuração e os critérios de avaliação nos desembolsos em relação aos planos financeiros do empreendimento. O

controle eficaz dos custos é alcançado por meio do acompanhamento das despesas comparadas ao orçamento.

Na realização das atividades comerciais da empresa em estudo, verifica-se a adoção de uma metodologia de trabalho que promove a apresentação dos possíveis serviços a serem contratados em forma de proposta técnica (um projeto estruturado com os principais processos e as demais fases desenvolvimento), e uma proposta comercial que possua as características básicas de apresentação de prazos e custos para realização dos serviços.

Na contratação de um serviço, o cliente recebe o projeto de transporte da carga especial indivisível dentro dos padrões descritos anteriormente e também uma proposta comercial elaborada pela empresa que é composta das seguintes características básicas:

1. descrição das atividades básicas do projeto;
2. descrição e elaboração do escopo do projeto;
3. objetivo e preço para o transporte;
4. mensuração dos custos de carga e descarga;
5. mensuração dos custos de locação de guindastes, pórticos para içamento da carga;
6. mensuração dos custos de acompanhamento das equipes de apoio;
7. mensuração dos custos de monitoramento e escolta na viagem;
8. mensuração dos custos com as principais taxas e impostos;
9. mensuração dos custos com pedágios e licenças;
10. mensuração dos custos com seguros de deslocamento e movimentação da carga;
11. mensuração dos custos com despesas operacionais: combustíveis, alimentação e hospedagem das equipes de apoio;
12. descrição das condições de pagamento;
13. validade da proposta apresentada.

Na elaboração da proposta técnica do projeto, a empresa relaciona todos os possíveis custos e os mais prováveis, sendo considerados os custos fixos da organização e os custos variáveis, que compõem os pacotes de trabalho do projeto. Esta mensuração dos custos em todas as fases de desenvolvimento do projeto, é que promove o estabelecimento do custo total, ou seja, a somatória dos custos fixos mais os a somatória dos custos variáveis do empreendimento.

O controle de custos no projeto é determinante para o equilíbrio econômico e financeiro do empreendimento. A medição eficaz dos custos em relação ao orçamento é fundamental para avaliação de como caminha o desempenho do projeto, em termos de produtividade, qualidade, equipamentos, recursos materiais, recursos humanos e financeiros.

O gerenciamento das despesas do projeto varia de organização para organização, no caso em estudo, a empresa adota o sistema de fluxo de caixa como sendo elemento fundamental para o controle entre receita e despesa (Quadro 13).

ATIVIDADE	SEMANA				TOTAL
A	R\$ 2,00	R\$ 3,00	R\$ 2,00	R\$ 8,00	R\$ 15,00
B	R\$ 4,00	R\$ 2,00	R\$ 9,00	R\$ 4,00	R\$ 19,00
C	R\$ 1,00	R\$ 1,00	R\$ 1,00	R\$ 2,00	R\$ 5,00
D	R\$ 3,00	R\$ 8,00	R\$ 3,00	R\$ 5,00	R\$ 19,00
TOTAL	R\$ 10,00	R\$ 14,00	R\$ 15,00	R\$ 19,00	R\$ 58,00

Quadro 13 – Exemplo de Fluxo de Caixa de um Projeto (LOCAR, 2004)

O fluxo de caixa é uma das ferramentas de controle e gestão financeira em projetos, também conhecida como fluxo de desembolso do projeto. Está associado aos custos previstos para cada atividade do cronograma do projeto. Ao longo do tempo ele permite analisar os principais desembolsos e formação do custo médio de cada atividade do projeto.

6.1.3.6 Matriz de Responsabilidades

No desenvolvimento dos empreendimentos aplicados às cargas especiais, são muitos os eventos considerados como críticos, que exigem a participação e coordenação do gerente do projeto na busca de uma solução imediata a fim de garantir a realização das atribuições de cada fase ou processo de maneira regular e integrada, mantendo a sistemática de trabalho.

Considerado como elemento fundamental na realização das atividades do projeto, a utilização da matriz de divisão de tarefas demonstra-se uma importante técnica e uma valiosa ferramenta para definir os níveis de autoridade e responsabilidade no gerenciamento do projeto.

O Quadro 14 ilustra as principais atribuições no desenvolvimento do projeto com a distribuição dos departamentos e profissionais participantes e responsáveis pela execução de suas atividades.

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES – PROJETO								
ATIVIDADES	PRESI DÊNCIA	COMERCIAL	FINANÇAS	RECURSOS. HUMANOS	ENG. PROJETOS	OPERAÇÃO TRAFEGO	QUALI DADE	COMPRAS
Proposta comercial	P	R	P		P	P		P
Escopo projeto	P	R	P		R	P		P
Definição Itinerário					P	R		
Def. equipamento					R	P		
Manut. Equipamento					P	R		
Análise obras arte			P		R	P	P	R
Requerimento AET		P			R	P		
Contatar cliente carregamento		R				P		
Autorização de carregamento		P			P	R		
Inspeção qualidade		P			P	R	R	
Definição equipe de apoio				P	P	R		
Atividade de carregamento				P	R	P	P	
Fixação da peça				P	R	P	P	
Transporte peça		P		P	P	R		
Cont escolta Privada					R	P		R
Escolta Polícia Rod. Federal					R	P		R
Apoio travessia					R	P		R
Encerramento		P		P	R	R	P	
Legenda	P – PARTICIPANTE			R- RESPONSÁVEL				

Quadro 14 – Matriz de Responsabilidades do Projeto do Reator (LOCAR, 2004)

A distribuição das tarefas e responsabilidades formam o conjunto de atribuições funcionais de cada participante do projeto, caracterizando as principais atividades dos cargos envolvidos no desenvolvimento do empreendimento. A participação efetiva de cada membro da organização na execução das suas atribuições no decorrer das fases do projeto é fator determinante para o sucesso do empreendimento.

A organização em estudo apresenta uma estrutura funcional que permeia os princípios de definição de autoridade e responsabilidade como fatores preponderantes no controle das atividades do projeto, a fim de garantir o sucesso e a eficácia operacional nos projetos de transporte de cargas especiais indivisíveis.

A seguir, são descritas as atividades do projeto do reator com as principais atribuições de cada departamento ou técnico participante no desenvolvimento.

- departamento comercial – no desenvolvimento do projeto é responsável pelo acompanhamento e desenvolvimento do escopo do projeto, promove a elaboração e apresentação da proposta comercial do projeto, participa efetivamente dos demais processos críticos do empreendimento como: solicitação de autorização especial de transporte, verificação, inspeção, carregamento e transporte da carga, por fim é responsável por manter o cliente informado do andamento e desenvolvimento do cronograma do projeto.
- departamento financeiro – participa das principais decisões de investimento e planejamento financeiro do empreendimento, no desenvolvimento da proposta comercial e elaboração do orçamento do projeto.
- recursos humanos – participa efetivamente em todas as fases do projeto, é responsável pelas ações de captação, treinamento e desenvolvimento das equipes de apoio envolvidas no empreendimento.
- departamento de compras – considerado pela organização como elemento de fundamental importância no desenvolvimento do empreendimento, pois fica responsável pela aquisição e contratação de insumos e serviços de terceiros para a consecução das atividades do projeto.
- departamento de qualidade – estabelece todas as relações de planejamento e controle da qualidade na execução das atividades do projeto, como: inspeção do conjunto transportador, inspeção da peça a ser transportada, contratação de prestadores de serviços, avaliação dos procedimentos de carregamento, movimentação e transporte até o descarregamento.
- engenharia e projetos – dentro da estrutura organizacional possui um papel determinante para o projeto, é responsável pela elaboração do projeto, realizando todas as ações de planejamento e controle das atividades do projeto; promove o desenvolvimento do escopo do projeto, realiza visita técnica ao cliente para levantamento dos dados necessários para a sua elaboração, participa e acompanha a execução das atividades críticas operacionais, define o modelo de veículo transportador com equipamento (conjunto transportador) e implementos necessários para a realização do empreendimento.

- departamento de tráfego e operações – considerado o elemento mais importante no desenvolvimento das ações do projeto, este departamento realiza e implementa todas as atribuições em todas as fases e eventos do empreendimento. Em conjunto o departamento de engenharia e projetos, o departamento operacional estabelece todos os procedimentos operacionais do projeto, como: definição do tipo de conjunto transportador, envio do conjunto transportador para manutenção, elaboração do itinerário de viagem, definição dos componentes da equipe de apoio operacional, participa da contratação da empresa para realizar a análise das obras de arte e requerimento de todas as autorizações especiais de transporte do projeto, solicita a emissão de todos os documentos fiscais necessários ao empreendimento, realiza todas as atividades operacionais de carregamento, movimentação, transporte e descarregamento da peça estrutural.

A Implementação das atividades do projeto é realizada por meio da distribuição por departamentos com autoridade e responsabilidade dividida em pacotes de trabalho funcionais, permitindo ao gerente do projeto de forma eficiente o detalhamento dessas atribuições e tarefas de cada participantes e técnicos responsáveis pela execução das fases do projeto, possibilita ainda, a melhoria no processo de desenvolvimento e controle dessas atividades e mensuração das despesas previamente estabelecidas.

No caso específico desse projeto, observa-se a importância da distribuição das atividades por meio de uma matriz de responsabilidades, considerado elemento fundamental para o sucesso do empreendimento.

A definição dos papéis de autoridade e responsabilidade das áreas e profissionais demonstra a determinação organizacional, baseada na forte disciplina e comprometimento com os objetivos de planejamento e desenvolvimento dos eventos do projeto.

6.1.3.7 Relatório de Desempenho do Projeto

O desenvolvimento do planejamento em um empreendimento corresponde a um documento formal que se constitui na consolidação das informações e das atividades a serem desenvolvidas dentro do projeto. O planejamento promove o desenvolvimento de processos, técnicas e atitudes administrativas, e proporciona uma situação viável para avaliar as implicações futuras do projeto.

A elaboração dos relatórios de controle do progresso possibilita aos gerentes do projeto, a execução de melhorias que podem ser realizadas durante as fases de execução e controle do projeto. Os relatórios de progresso de trabalho são registros importantes que permitem mensurar quantitativamente e qualitativamente o desempenho do projeto, avaliar as possíveis ameaças e oportunidades, observar eventos pertinentes ao projeto não observados anteriormente, ou ainda, conduzir as auditorias no processo, em custos, nas atividades do cronograma de forma a garantir os melhores resultados.

No transporte de cargas especiais indivisíveis, a avaliação de progresso do projeto ocorre de maneira a integrar as principais áreas de trabalho no desenvolvimento do projeto, mantendo uma linha de registro em tempo real com o gerente do projeto. Isso garante a qualidade da informação e permite o acompanhamento diário na realização das atividades estabelecidas no cronograma do projeto.

No estudo de caso, a empresa elabora seus registros de processo como forma de garantir a eficácia do empreendimento. Os registros da empresa são considerados pela organização elementos que compõem o banco de dados dos serviços realizados ou documentos de arquivo orientadores para trabalhos correlatos, que servem de base de dados para consultas futuras. Os mesmos permanecem como instrumento de comprovação dos serviços efetivamente prestados e são compostos pelos seguintes relatórios:

- documentos referentes ao desenvolvimento do empreendimento: cópia do projeto, cópia da proposta comercial, cópia da proposta técnica;
- relatório de registro de verificação do serviço de transporte em todas as fases do projeto: antes de saída da organização, na execução do carregamento, antes do início do transporte, durante a execução do serviço de transporte e no final do serviço;
- documentos de verificação do sistema da qualidade da organização;
- relatório de registro de procedimentos de viabilidade do evento: cópia da autorização especial de transporte, documentos fiscais, conhecimento de fretes.;
- relatório de registro de informações referentes ao desenvolvimento do projeto devem ser considerados como material de consulta;
- relatório final do projeto – resumo do resultado final do empreendimento.

O acompanhamento do desempenho das atividades do projeto e as informações de controle também voltadas ao desenvolvimento do projeto são funções essenciais exercidas pelo gerente operacional do projeto, por meio da avaliação entre as situações alcançadas e as previstas; nesse sentido, a função controle procura assegurar que o planejamento das atividades do projeto estão sendo realizadas dentro do padrão preestabelecido.

6.1.3.8 Análise de Valor Agregado no Projeto

A utilização dos princípios de valor agregado aos projetos aplicados às cargas especiais requer mudança nos conceitos e na cultura organizacional. Valor agregado é um conceito prático e fundamenta-se na relação entre os custos previstos reais consumidos pelo projeto e o que efetivamente foi gasto com as atividades do projeto, a diferença desta relação é que caracteriza a técnica do valor agregado.

Esta técnica não é empregada no projeto. A única medida de análise de resultado neste caso é a utilização de fluxo de caixa, ou seja, é a avaliação do resultado por regime de competência das contas orçadas para o projeto, limitando-se a buscar uma avaliação de desempenho financeiro por meio de uma avaliação baseada nos valores de receita menos os valores da despesa.

6.1.3.9 Aplicação de *Software* no Gerenciamento de Projetos

Atualmente as metodologias de gerenciamento de projetos associam a implementação de sistema de informação por meio de *softwares* como sendo ferramentas de apoio para o desenvolvimento das principais atividades do projeto. Neste sentido, a principal dificuldade encontrada pelas organizações é desenvolver uma ferramenta de controle e planejamento de informações que seja capaz de conciliar as interfaces do projeto de forma integrada, garantindo qualidade e confiabilidade no processo organizacional. Os pacotes de *softwares* oferecidos, são criados para gerenciar eventos e resumir informações generalizadas ao nível do projeto, não contendo a realização e satisfação das necessidades singulares de cada organização distintamente.

No estudo de caso apresentado, a empresa realiza seu sistema de informações gerenciais no controle administrativo e operacional das atribuições do

empreendimento por meio de uma sofisticada ferramenta de gerenciamento e controle de projetos totalmente integrada com as demais áreas de trabalho.

Operando em ambiente *Windows*, o *software* utilizado pela empresa possui características peculiares ao atendimento das necessidades da empresa. Desenvolvido sob medida, o sistema está estruturado para o controle efetivo das informações gerenciais da empresa, onde são incorporados todas as atividades dos departamentos: administrativos, comercial, engenharia e projetos, manutenção e operações, bem como a administração financeira. O sistema desenvolvido pela Locar permite a visualização e controle do cronograma em tempo real. A ocorrência dos fatos e os dados do projeto são adicionados durante seu progresso pelas diversas áreas envolvidas e de maneira integrada, permanecendo o banco de dados para possíveis consultas.

No gerenciamento das atividades de projetos de transporte de cargas especiais indivisíveis, o processo de comunicação é necessário para garantir que o gerente do projeto possa assegurar a integração da equipe de trabalho, fazendo com que todas as informações desejadas cheguem no tempo certo para plena realização das seguintes atividades:

- elaboração o escopo do projeto;
- elaboração do cronograma do projeto;
- elaboração da proposta comercial;
- elaboração do projeto de transporte;
- sistema de controle financeiro do projeto;
- avaliação das obras de arte;
- requerimento de autorização especial de transporte;
- recebimento da autorização especial de transporte;
- definição da equipe de apoio na realização do projeto;
- manutenção do equipamento que realizará o transporte;
- autorização de carregamento da peça;
- contratação de escolta necessária para a realização do evento;
- inspeção do conjunto transportador;
- verificação e inspeção da peça a ser transportada;
- carregamento da peça estrutural;
- monitoramento e rastreamento da viagem;
- encerramento das atividades do projeto;
- vistoria e inspeção de descarregamento da peça e aplicação final no cliente.

O monitoramento do traslado da carga é realizado por um programa gerencial de controle, *software* em ambiente *Windows* desenvolvido pela empresa que é alimentado diariamente a partir do contato estabelecido pela equipe de apoio operacional com a central operacional da empresa que mantém os demais membros do projeto, a organização e o cliente, ciente de onde se encontra a realização do cronograma do projeto.

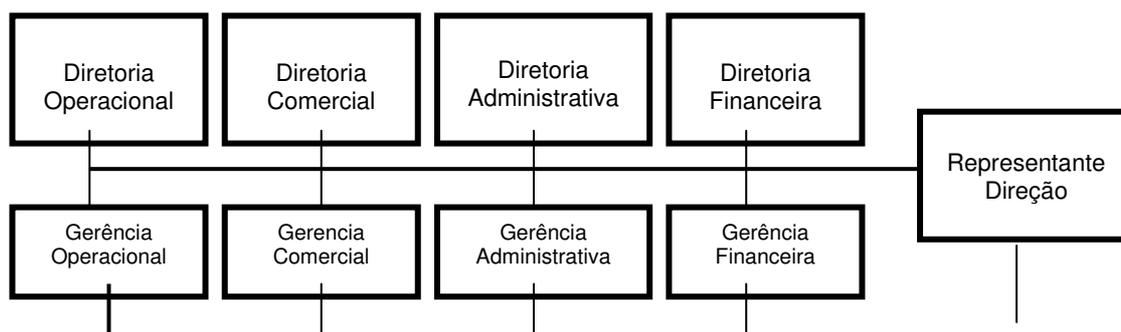
6.2 Caso 02: Transporte do Transformador SIEMENS

Este item apresenta a descrição do estudo de caso realizado na empresa Transportadora Cruz de Malta Ltda. Inicialmente, abordam-se as principais atividades realizadas pela organização, a descrição de seus produtos e serviços comercializados e seu modelo de estrutura organizacional. A seguir é feita uma análise do projeto em estudo, onde se explica sua natureza e seu propósito, visando a melhor compreensão dos requisitos e técnicas utilizadas para seu planejamento e seu efetivo controle.

6.2.1 A Empresa

A empresa escolhida para realização deste segundo estudo de caso foi a Transportadora Cruz de Malta Ltda., situada na cidade de Guarulhos, estado de São Paulo. Atuando no segmento de transportes de cargas especiais indivisíveis, a empresa está entre as principais prestadoras de serviço de carga geral, transporte super pesado, transporte super dimensionado em peso e dimensões, e possibilitou a realização do estudo por meio de autorização no anexo B.

Desenvolvendo suas atividades por meio de uma estrutura organizacional de trabalho que caracteriza-se por uma linha de autoridade e responsabilidade funcional, a Transportadora Cruz de Malta Ltda. tem como objetivo a eficiência operacional como resultante de um esforço coletivo e integrado da equipe de projetos (Figura 30).



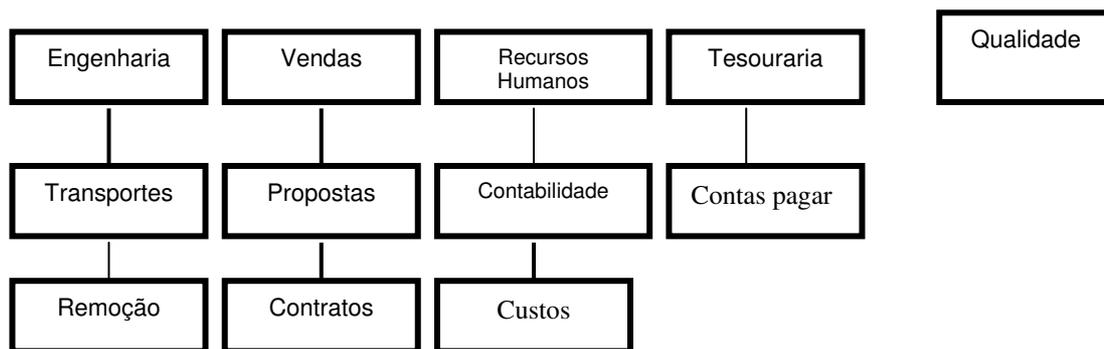


Figura 30 - Estrutura Organizacional da Empresa (CRUZ DE MALTA, 2004)

De acordo com a estrutura organizacional, a empresa distribui suas atividades a partir do conjunto de departamentos com linha de autoridade e responsabilidade funcionais, procurando promover a integração das principais áreas envolvidas na consecução dos seus empreendimentos.

Utilizando-se de profissionais das mais diversas áreas deste segmento como: gerência de engenharia que caracteriza-se como elemento básico à área de desenvolvimento de projetos; departamento comercial constituído pelas vendas, elaboração de propostas comerciais e administração de contratos; departamento operacional que concentra suas atividades na manutenção e operação de transportes das cargas especiais; departamento administrativo que realiza a gestão dos recursos humanos, controle administrativo, contabilidade e custos e departamento financeiro que lida com questões financeiras da empresa.

6.2.2 O Projeto

O objeto em estudo neste caso é a prestação de serviços na transferência de uma carga especial indivisível realizado pela Transportadora Cruz de Malta Ltda. a um de seus clientes que se caracterizou na movimentação e transporte de um transformador Siemens de 270 toneladas.

O planejamento do projeto teve seu início determinado pela análise inicial dos dados coletados com o cliente, assim procurou-se verificar a viabilidade técnica e operacional do projeto, avaliando quais os equipamentos necessários e compatíveis para a realização do transporte. Em seguida, solicitou-se ao departamento de engenharia a elaboração do escopo do projeto para atendimento da solicitação cliente.

A implementação do escopo do projeto se caracteriza como elemento fundamental para o sucesso na realização do empreendimento na atividade de transporte de cargas especiais indivisíveis. Contando com um departamento de engenharia, a empresa desenvolve todos seus eventos a partir de uma metodologia de trabalho que permeia a realização de estudo antecipado das ações no empreendimento e a elaboração do projeto a fim de garantir o sucesso e a eficácia operacional de seus serviços.

Desenvolver estudos necessários para a elaboração do projeto, analisar a viabilidade dos trajetos e vias, avaliar as condições solo para aplicação da carga, elaborar desenho técnico do conjunto transportador considerando capacidade de carga e grau de curvatura são requisitos básicos pra o desenvolvimento das atividades do projeto nas cargas especiais indivisíveis.

O empreendimento iniciou-se com a solicitação de transporte realizada pelo cliente a partir de uma ordem de coleta emitida no dia 16 de março de 2004, de acordo com as condições contratuais vigentes entre as partes. Neste pedido descreveu-se as dimensões da carga a ser transportada, o local de carregamento e descarregamento, especificando-se a missão e o objetivo do projeto, bem como os cuidados necessários para o manuseio e movimentação da carga.

Constituindo-se em um evento de grandes proporções e altamente complexo o planejamento de transferência do transformador Siemens iniciou-se no dia 17 de março de 2004 com o envio de uma equipe de técnicos da empresa até o cliente para o levantamento inicial dos requisitos do projeto e avaliação das dimensões da carga a ser transportada.

O Quadro 15 descreve as características da carga a ser transportada: Transformador Siemens:

PESO		DIMENSÕES	
Cavalo mecânico:	54 toneladas	Largura:	6,5 metros
Cavalo mecânico:	38 toneladas	Altura:	5,7 metros

Tara:	202 toneladas	Comprimento:	114 metros
Carga:	270 toneladas	Origem:	Jundiaí – SP
Peso bruto total:	564 toneladas	Destino:	Santos – SP
Peso por eixo:	14,75 toneladas		

Quadro 15 - Carga a ser Transportada: Transformador SIEMENS (CRUZ DE MALTA, 2004).

O departamento de engenharia da empresa prestadora de serviços providenciou a elaboração do projeto e a enviou à área comercial para apresentação dos custos de orçamento previsto do empreendimento para apreciação do cliente.

Nesta fase de desenvolvimento do empreendimento foram executadas as análises, o diagnóstico e a avaliação das obras de arte existentes no percurso, e elaborada as seguintes considerações a serem observadas durante a realização do evento:

1. o conjunto transportador deverá deslocar-se pelo eixo central longitudinal das superestruturas, com velocidade constante de no máximo 5km/h, isoladamente, e sem impactos de frenagem ou aceleração.
2. não poderá haver qualquer tipo de parada sobre pontes ou viadutos.
3. o tráfego normal provocado pela passagem do conjunto transportador deverá ser liberado de forma lenta e gradual, evitando-se a ocorrência de congestionamento sobre as estruturas.
4. a empresa contratada para realização do estudo e análise das obras de arte orientará o posicionamento do conjunto transportador quando da transposição de pontes ou viadutos.
5. o horário normal deste transporte é das 06:00h às 18:00h. O tráfego poderá ser feito também das 22:00 às 05:00h conforme solicitação da concessionária, mas obrigatoriamente deverá ser providenciado batedores particulares, escolta da polícia rodoviária estadual e equipes da própria concessionária, de modo a prevenir a não ocorrência de acidente em virtude de tráfego noturno, bem como, o rígido controle de rabo de fila.
6. o transportador deverá disponibilizar cavalo mecânico reserva compatível com o peso bruto total do conjunto para a utilização em eventual ocorrência de avaria mecânica, quando não estiver sendo utilizado não deverá trafegar simultaneamente com o conjunto transportador sobre as obras de arte.
7. em todos os túneis do trecho da serra o conjunto transportador deverá adentrar e transitar pelo eixo central de rolamento. A velocidade adquirida pelo conjunto

transportador, provocada pela declividade da rodovia, deverá ser diminuída dentro dos túneis.

8. o conjunto transportador deverá deslocar-se pelo eixo central longitudinal das superestruturas, isoladamente, não devendo haver qualquer tipo de parada sobre elas.
9. manter entendimentos prévios com a coordenadoria de tráfego da Ecovias, para obter anuência deste trajeto e principalmente anuência do setor de estrutura e ainda, definir data e horário da viagem.
10. havendo congestionamento na rodovia, provocado pela passagem do conjunto transportador, deverá haver paradas em locais apropriados para liberação deste fluxo excedente. Somente retornar o transporte quando a rodovia apresentar fluxo normal.

A elaboração de um relatório técnico referente aos serviços prestados na vistoria das obras de artes existentes no percurso foi necessário para garantir a liberação da autorização especial de transporte pelas concessionárias e órgãos responsáveis, possibilitando ainda a inspeção técnica visual do conjunto transportador de carga excepcional, visando a verificação da existência de eventuais anomalias que pudessem ser caracterizadas como decorrentes da passagem deste conjunto transportador.

Todas as obras de arte inspecionadas apresentavam em condições visuais normais de deterioração. Mediante análise numérica realizada por cálculo estrutural de obras de arte a mesma pôde ser viabilizada para a passagem do conjunto transportador de carga especial.

Com a avaliação das obras de arte e aprovação do laudo técnico para o trajeto definido entre as cidades de origem: Jundiaí e destino: Santos no estado de São Paulo, o departamento de engenharia da empresa disponibilizou o modelo de conjunto transportador constituído por dois caminhões e um conjunto estrutural carreta com duas linhas de eixos, utilizado na realização do empreendimento (Figura 31).

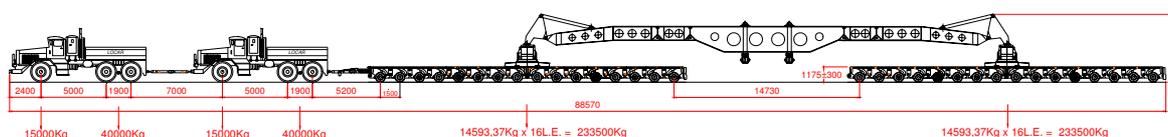


Figura 31 – Conjunto transportador com linha de eixo 16 + 16 (CRUZ DE MALTA, 2004)

Com a solicitação do cliente, no dia 01 de abril de 2004 o conjunto transportador foi enviado para a indústria para proceder o carregamento do transformador Siemens. Desta forma, foi então realizado o processo de içamento da peça estrutural por meio de uma ponte rolante, sendo movimentado e carregado ao veículo transportador pela equipe de apoio da empresa contratada. Em seguida, ainda como procedimento de carregamento da peça estrutural, realizou-se a conferência, verificação, inspeção e a amarração da carga, sendo então emitida pelo cliente a documentação necessária para realização da viagem.

Após o recebimento da autorização especial de transporte no dia 06 de abril de 2004, o veículo transportador foi liberado para efetuar o transporte da carga.

O carregamento no trajeto entre as cidades de Jundiaí no estado de São Paulo, local de origem, até a cidade de São Paulo capital, foi realizado no período noturno entre os dias 07 e 08 de abril. Em seguida o conjunto transportador permaneceu parado aguardando a liberação no dia 09 para realizar a travessia da cidade de São Paulo durante o período noturno.

Devido ao final de semana, dias 10 e 11 de abril, o conjunto transportador ficou parado aguardando a liberação, que aconteceu no dia 12 de abril, onde continuou a viagem no trecho de planalto da rodovia dos imigrantes até sua parada no final deste dia, permanecendo parado até a sua liberação no dia 13 de abril no período noturno, onde realizou o trecho mais crítico da viagem, que é a descida da serra com destino ao porto da cidade de Santos no litoral paulista.

Neste itinerário o conjunto transportador foi direcionado e acompanhado por equipes de apoio das concessionárias, equipes da empresa contratada para efetuar as medições nas obras de artes, bem como a equipe de apoio da transportadora, sendo o tráfego realizado de acordo com as orientações anteriormente citadas.

No dia 14 de abril de 2004 o conjunto transportador realizou a travessia do trecho entre as cidades São Vicente e Santos onde a carga permaneceu parada aguardando o descarregamento. O conjunto transportador permaneceu no porto de Santos/SP, aguardando o descarregamento da peça estrutural que foi realizado no dia 19 de abril de 2004, após a chegada do navio onde seria carregado com destino aos Estados Unidos da América. O descarregamento da peça foi realizado por meio da ponte

rolante do próprio navio carregador e acompanhado pela equipe de apoio da transportadora.

6.2.3 Técnicas e Ferramentas Aplicadas no Projeto do Transformador

A realização das atividades de prestação de serviços utilizando uma metodologia de gerenciamento de projetos, possibilita à organização melhor planejamento e controle dos eventos do empreendimento e, como consequência, a redução das incertezas no desenvolvimento do projeto.

A administração de um evento requer a integração de todas as partes envolvidas na elaboração das atividades do projeto. A utilização desta metodologia de gerenciamento de projeto propicia a obtenção de resultados positivos nos pacotes de trabalho, garantindo confiabilidade nos serviços prestados. Apresenta-se a seguir as principais ferramentas utilizadas neste estudo de caso como metodologia de avaliação e controle do projeto desenvolvido pela empresa.

6.2.3.1 Estrutura Analítica do Projeto - EAP

Apesar de ser considerada uma técnica importante no gerenciamento de projetos esta ferramenta não foi utilizada no planejamento e controle do projeto de transporte de cargas especiais indivisíveis realizado pela empresa. A determinação das atribuições por colaborador e/ou departamento apresentou-se como método de trabalho implementado para solução dos problemas e obstáculos que surgem ao longo do desenvolvimento do projeto.

6.2.3.2 Diagrama de Fluxo de Processo

Os diagramas de fluxo constituem a seqüência de passos ou de etapas que devem ser seguidos para a execução do planejamento e controle de projeto. Os procedimentos são utilizados como fluxo das principais rotinas de trabalho de um empreendimento. Considerada uma ferramenta valiosa de orientação e análise no desenvolvimento das atividades do projeto.

Apesar de ser uma ferramenta de trabalho largamente utilizada na atividade de desenvolvimento de projetos, a empresa não realiza seus empreendimentos a partir desta divisão de tarefas por fluxo ou processo.

Desconsiderar a sua importância como elemento facilitador no desenvolvimento de trabalho não é o caso, pois a empresa utilizada esta ferramenta para demonstrar seus processos no sistema da qualidade total de acordo com versão das normas ISO 9001: 2000 na qual a empresa é qualificada.

6.2.3.3 Redes PERT/ CPM

A técnica de planejamento e controle por meio da rede PERT/CPM constitui-se em um modelo de planejamento e controle que é composto de cinco elementos principais: a rede, a alocação dos recursos, as considerações de tempo e de custo, a rede de caminhos e o caminho crítico. A rede basicamente é o diagrama de processos seqüenciais que permite a realização de um evento ou projeto.

A utilização da rede de diagrama de processo seqüenciais permite ao gerente do projeto o acompanhamento e monitoramento das tarefas do projeto, considerando os eventos de tempo e custo como elementos determinantes para a realização de todas as fases do ciclo de vida do projeto.

A implementação desta ferramenta de apoio ao desenvolvimento das atividades do empreendimento, caracteriza-se como um modelo de planejamento operacional que permite ao gerente do projeto avaliar e controlar o progresso do projeto em relação aos padrões de tempo predeterminados para cada evento, possibilitando ainda a aplicação de ações corretivas quando necessário.

No entanto, observou-se que essa técnica não foi utilizada no desenvolvimento das atividades do empreendimento realizado pela empresa, isto é, o transporte do transformador.

6.2.3.4 Cronograma

A utilização do cronograma como instrumento de controle das fases desenvolvidas nos projetos permite ao gerente do projeto determinar os prazos esperados para a

realização de cada evento do empreendimento, facilitando o controle das ações iniciais, bem como melhorar o desempenho das demais fases na execução e controle até o encerramento total do empreendimento.

Os procedimentos de controle das atividades pelo cronograma do projeto do estudo de caso se caracterizou como uma atribuição fundamental exercida pelo gerente do projeto provendo a integração das tarefas às respectivas áreas de trabalho responsáveis pela execução e controle no desenvolvimento.

O controle das atividades desenvolvidas no transporte da peça por meio do cronograma consistiu em avaliar o processo de planejamento inicial do projeto e compará-las com o que foi realizado (Quadro 16).

CRONOGRAMA DE TRANSPORTE – TRANSFORMADOR								
ATIVIDADE	MARÇO				ABRIL			
	01/07	08/15	16/23	24/31	01/07	08/15	16/23	24/30
Solicitação do cliente								
Avaliação engenharia								
Elaboração escopo								
Elab. Proposta comercial								
Análise Obras de Artes								
Cronograma do projeto								
Emissão Laudo Técnico								
Aut. Especial Transporte								
Definição equipamento								
Manutenção equipamento								
Definição equipe apoio								
Envio Conj. Transportador								
Verificação peça								
Ordem carregamento								
Carregamento peça								
Definição escolta								
Recebimento AET								
Acomp. Translado peça								
Equipe apoio travessia								
Rastreamento viagem								
Cronograma viagem								
Descarregamento peça								
Vistoria e inspeção peça								
Emissão relatório técnico								
Legenda	Previsto				Realizado			

Quadro 16 – Cronograma do Projeto (CRUZ DE MALTA, 2004)

O controle do tempo de execução das atribuições do projeto deste caso apresentou-se como fator decisivo para o sucesso e eficácia operacional do empreendimento. Neste sentido, adota-se o desenvolvimento de cronograma como ferramenta de controle das

atividades do projeto em relação aos prazos estabelecidos para execução e desenvolvimento de cada evento, caracterizando-se como fator importante no gerenciamento de projeto de transporte da carga especial indivisível, pois a entrega da carga dependeu quase que exclusivamente do cumprimento do tempo de viagem previsto:

- acompanhamento e monitoramento do carregamento da peça;
- avaliação do tempo total previsto e desenvolvimento do cronograma de viagem;
- acompanhamento e posicionamento diário da viagem de transporte;
- avaliação dos principais motivos de parada do conjunto transportador;
- estimativa de duração de entrega da peça no destino final;
- avaliação do prazo de execução do descarregamento no cliente.

Neste estudo de caso a empresa classifica esta ferramenta como elemento preponderante para a eficácia operacional dos seus empreendimentos. Por meio deste instrumento de trabalho monitora-se o projeto e mantém o cliente informado sobre o seu andamento.

6.2.3.5 Orçamento

O gerenciamento dos recursos financeiros do projeto compreende todas as atividades ligadas a movimentação e controle dos contratos firmados com os fornecedores, empresas ou terceiros envolvidos na realização do projeto.

A elaboração do orçamento do projeto consiste em agrupar, captar e alocar todos os recursos financeiros previstos para a realização do empreendimento. O orçamento é considerado uma importante ferramenta de planejamento e controle no gerenciamento dos custos nas atividades do projeto.

A realização deste empreendimento se caracterizou como um serviço de transporte de uma carga especial indivisível: um transformador Siemens, apresentado neste estudo de caso como evento constituído pelo contrato vigente entre as partes, o contratante Siemens Ltda. e a contratada Transportadora Cruz de Malta Ltda. e sua realização de acordo com os requisitos contratuais vigentes, estipulando as condições técnicas e comerciais de prestação de serviços:

- apresentação de proposta técnica - elaborada pela equipe de engenharia e projetos da empresa contento as características do conjunto transportador (cavalo mecânico e carreta, equipamentos e recursos utilizados no desenvolvimento do

transporte), as características técnicas do conjunto estrutural a ser transportado (dimensões, peso, altura, largura, cuidados como transporte e manuseio da carga), apresentação do laudo técnico de inspeção das obras de arte, apresentação da autorização especial de transporte.

- apresentação de proposta comercial – após o levantamento dos dados técnicos do projeto é possível mensurar os custos de seu desenvolvimento, e apresentá-los ao cliente com as seguintes considerações: o orçamento do projeto está baseado na formação de preços como custos fixos: mão-de-obra, utilização do equipamento, guindastes, etc., e custos variáveis: valor por quilômetro rodado em relação a distância percorrida, de acordo com o peso do conjunto estrutural a ser transportado.

Todas as demais considerações de apresentação dos custo de transporte deste caso em estudo estão de acordo com as condições contratuais entre as partes, aqui não reveladas.

O Quadro 17 (dados fictícios) ilustra o modelo de fluxo de caixa adotado no projeto e permitiu-se analisar ao longo do tempo, os principais desembolsos e formação do custo médio para cada atividade do projeto.

Atividade	Viagem 01	Viagem 02	Viagem 03	Viagem 04	TOTAL
A	R\$ 12,00	R\$ 73,00	R\$ 62,00	R\$ 18,00	R\$ 165,00
B	R\$ 24,00	R\$ 32,00	R\$ 49,00	R\$ 14,00	R\$ 119,00
C	R\$ 61,00	R\$ 91,00	R\$ 51,00	R\$ 12,00	R\$ 215,00
D	R\$ 53,00	R\$ 58,00	R\$ 33,00	R\$ 15,00	R\$ 159,00
TOTAL	R\$ 150,00	R\$ 254,00	R\$ 195,00	R\$ 59,00	R\$ 658,00

Quadro 17 – Orçamento por Meio do Fluxo de Caixa do Projeto (CRUZ DE MALTA, 2004)

A utilização do modelo de gestão financeira por meio da avaliação do fluxo de caixa corrente é uma técnica de avaliação e controle de custos realizados pela empresa para seus empreendimentos e caracteriza-se como ferramenta de gerenciamento dos recursos financeiros do projeto.

O controle de custos das atividades do projeto é fator determinante para o equilíbrio econômico e financeiro do empreendimento. A eficiência no controle do orçamento em relação às despesas realizadas no projeto é um instrumento de medida do desempenho do projeto.

A avaliação do conjunto receita e despesa varia de organização para organização. No caso em estudo, a empresa adota o sistema de fluxo de caixa como método de controle entre previsto e realizado.

6.2.3.6 Matriz de Responsabilidades

Neste estudo de caso observa-se a importância dada pelo gerente de projetos com relação a distribuição das atividades por meio de uma matriz de responsabilidade. A realização das atividades do projeto a partir de uma matriz de responsabilidade possibilita uma definição clara das atribuições gerenciais de autoridade e responsabilidade e permite à organização a melhoria nos processos de desenvolvimento de seus serviços facilitando o processo de comunicação das interfaces do projeto.

A seguir, caracteriza-se o detalhamento das atividades do projeto com as principais atribuições de cada departamento ou técnico participante no desenvolvimento do projeto do estudo de caso:

- departamento comercial – é responsável pelo acompanhamento, desenvolvimento e elaboração da proposta comercial do projeto e por manter o cliente informado do andamento e desenvolvimento do cronograma do projeto.
- recursos humanos – é responsável pela definição das equipes de apoio e pelos procedimentos de treinamento de todos os envolvidos no empreendimento.
- departamento de qualidade – é responsável pelo controle da qualidade das atividades do projeto, como: inspeção do conjunto transportador, procedimentos de carregamento, movimentação e transporte até o descarregamento.
- departamento de engenharia – é responsável pelo planejamento e desenvolvimento do escopo do projeto, realiza visita técnica ao cliente para levantamento dos dados para a elaboração do projeto, define o conjunto transportador a ser utilizado na realização do projeto.
- departamento de operações – elemento mais importante no desenvolvimento das ações do projeto, define as atribuições das equipes de apoio em todas as fases de

execução do projeto. Acompanha a realização de todos os eventos do projeto: definição do conjunto transportador, realização de manutenção do conjunto transportador, definição do itinerário de viagem, elabora os processos de requerimento de todas as autorizações especiais de transporte, solicita a emissão dos documentos fiscais e acompanha todas as atividades operacionais de carregamento, transporte e descarregamento da carga.

O Quadro 18 ilustra as principais atribuições no desenvolvimento do projeto com a distribuição dos departamentos, dos profissionais participantes e dos responsáveis pela execução dessas atividades.

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES						
OBJETIVOS	DIRETORIA	COMERCIAL	ENGENHARIA	OPERAÇÃO	QUALIDADE	RECURSOS HUMANOS
Avaliação técnica	P		R	P		
Escopo projeto			R	P	P	
Proposta Comercial	P	R	P	P		
Análise Obras Arte		P	R	R		
Cronograma	P	P	P	R		
Laudo Técnico			R	P		
Aut. Especial			P	R		
Definir Equipamento		P	R	P		
Manut. Equipamento			P	R	P	
Equipe Apoio				R		R
Treinamento		P	P	P		R
Inspeção Peça			P	P	R	
Carregamento			P	R	P	
Definição da Escolta		P	P	R		
Traslado Peça			P	R	P	
Descarregamento			P	R	P	
Emissão relatório		R	P	P		
Legenda	R – Responsável			P – Participante		

Quadro 18 – Matriz de Responsabilidades do Projeto do Transformador (CRUZ DE MALTA, 2004)

O desenvolvimento das atividades dos projetos ligados as cargas especiais se caracterizam-se pela diversidade e complexidade, a distribuição dessas atribuições. A matriz de responsabilidade constituiu-se em uma importante ferramenta de coordenação e controle para o gerente de projetos na realização do empreendimento.

6.2.3.7 Relatório de Desempenho do Projeto

A elaboração de relatórios de registro de desempenho dos projetos aplicada às cargas especiais é uma importante ferramenta para evidenciar as soluções e alternativas encontradas ao longo do tempo na solução dos eventos ocorridos durante a realização do traslado e servem como fonte de consultas futuras para outros empreendimentos correlatos da organização.

Utilizados para registrar os eventos, soluções e problemas desenvolvidos durante a realização do empreendimento os relatórios de progresso do projeto são considerados valiosas ferramentas de controle na atividade de gerenciamento de projetos aplicados as cargas especiais.

Os registros da empresa em estudo são considerados ao longo do tempo informações que fazem parte do banco de dados dos serviços realizados ou documentos de arquivo orientadores para novos empreendimentos. Estes relatórios permanecem como instrumentos de comprovação dos serviços prestados e são compostos pelos seguintes documentos:

- arquivo: cópia do projeto, cópia da proposta técnica e proposta comercial;
- registro dos serviços realizados em todas as fases do projeto;
- documentos de verificação do sistema da qualidade;
- registros dos laudos técnicos de viabilidade do evento;
- registro da autorização especial de transporte;
- relatório técnico de registro de desenvolvimento do projeto;
- relatório final do projeto para consulta do cliente.

Neste caso em estudo, o registro das atividades de gerenciamento do projeto ocorreu de maneira simultânea com a execução. A informação do cronograma do projeto é repassado diariamente para as principais áreas envolvidas: comercial, engenharia, operação e manutenção.

Na atividade de rastreamento do traslado de viagem, o departamento operacional mantém uma linha de registro em tempo real com o gerente do projeto, a fim de garantir a melhor qualidade na informação e permitir o acompanhamento diário de realização das atividades do cronograma do projeto.

6.2.3.8 Análise de Valor Agregado no Projeto

A avaliação de resultado do projeto por meio da análise de valor agregado constitui-se como uma ferramenta de mensuração e controle no desempenho do projeto à medida que as atividades são desenvolvidas.

A utilização das técnicas de análise de valor agregado ao gerenciamento de projetos aplicados as cargas especiais requer uma mudança nos conceitos e na cultura organizacional. Valor agregado pode ser definido como a avaliação entre o que foi previsto em relação ao que foi realmente realizado nas atividades do empreendimento.

Entretanto, neste estudo de caso a análise do resultado financeiro do projeto se caracterizou pela verificação do fluxo de caixa da empresa, avaliação do resultado por meio das contas orçadas para o projeto, limitando-se a buscar uma avaliação de desempenho financeiro baseado nos valores de receita e despesa.

6.2.3.9 Aplicação de *Software* no Gerenciamento de Projetos

A utilização de sistemas de informações a partir de *softwares* tem sido fator determinante para a melhoria dos processos de gerenciamento dos projetos aplicados às cargas especiais indivisíveis e mostra-se uma ferramenta de transformação dos dados e registros dos empreendimentos.

Neste sentido, o desenvolvimento da ferramenta de planejamento e controle de informações é capaz de conciliar as interfaces do projeto de forma integrada, promovendo a melhoria na qualidade do processo decisório do gerente do projeto, bem como o fornecimento de relatórios de progresso do projeto.

No estudo de caso apresentado, a empresa realiza o gerenciamento das informações dos projetos a partir de um sistema de informações gerenciais de controle administrativo, financeiro e operacional das atividades do projeto.

A partir de um sistema de gerenciamento integrado com as demais áreas de trabalho, a empresa realiza todas as fases do projeto por meio de uma coordenação operacional única.

O *software* utilizado pela organização opera em ambiente *Windows*, isso possibilita o desenvolvimento dos projetos sob medida para o cliente e proporciona aos condutores das ações do projeto o acompanhamento de todos os eventos do empreendimento, além de fornecer ao departamento comercial da empresa as informações em tempo real, que são os elementos de informações para o cliente sobre o andamento do projeto.

6.3 Análises e Considerações Sobre os Estudos Realizados

Os empreendimentos estudados apresentaram todas as características apontadas como inerentes a um empreendimento único, constituindo-se em um evento singular, finito, com período de tempo previsto e realizado, com objetivos claramente definidos e elaborado de acordo com as fases do ciclo de vida do projeto proposto por Kerzner (2002), desde o início das atividades, o planejamento, a preparação para execução e controle dos eventos e, por fim, a elaboração de todas as atribuições de encerramento do projeto.

A utilização de uma metodologia própria para gerenciar projetos por meio das técnicas e ferramentas de planejamento e controle faz parte da política de desenvolvimento de produtos e serviços das empresas estudadas. Isso permite à organização reduzir incertezas e obter um melhor resultado nos seus empreendimentos, aplicando esta metodologia se caracterizou pela maneira na qual as empresas desenvolvem seus projetos.

Este trabalho foi realizado por meio da análise de algumas técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos dentro dos empreendimentos executados pelas empresas, a saber: estrutura analítica do projeto, desenvolvimento de cronograma, diagrama de fluxo de processo, técnicas de orçamento, diagramas de rede Pert/CPM, divisão de autoridade e responsabilidade, relatório de desempenho do projeto, análise do valor agregado e aplicação de *software* no gerenciamento de projetos.

A seguir, destacam-se as observações elaboradas a partir dos estudos de caso, e que servem de orientação para as demais organizações que utilizam ou pretendem utilizar as técnicas e as ferramentas de gerenciamento de projetos. De maneira geral, este trabalho considerou as principais vantagens e benefícios desta aplicação aos empreendimentos ligados ao transporte das cargas especiais indivisíveis.

- a) **Estrutura organizacional das empresas** – No empreendimento realizado no caso 01, a empresa apresenta estrutura organizacional funcional, e realiza seus empreendimentos por meio do departamento de engenharia e projetos que coordena todas as atividades, promovendo a integração das demais áreas envolvidas no projeto, permitindo o pleno desenvolvimento das atividades de gerenciamento dos seus projetos. Neste caso, o departamento operacional tem a coordenação do engenheiro responsável pela execução do projeto desde a elaboração do escopo, no acompanhamento e desenvolvimento das fases de iniciação, planejamento e controle até o encerramento do projeto. A implementação das técnicas de engenharia se caracterizam como fundamentais na realização dos projetos ligados às cargas especiais indivisíveis, em função da complexidade e as diversidades de realização desses serviços. No caso 02, o desenvolvimento das fases do projeto é realizado pelo departamento de operações e tráfego. A empresa apresenta estrutura organizacional funcional, onde o coordenador operacional estabelece as prioridades e o cumprimento do cronograma do projeto, define as equipes de apoio e as recomendações operacionais de carregamento, movimentação e transporte até o descarregamento no destino final.
- b) **Estrutura analítica do projeto** – a EAP se constitui em elemento fundamental no desenvolvimento das atividades do projeto, sendo decisiva no processo de elaboração e planejamento do escopo do empreendimento, facilitando a visualização das principais atribuições e tarefas dos participantes ou grupo de participantes do projeto (Maximiano, 2002). Apesar de considerada uma ferramenta importante no desenvolvimento das atividades do projeto, não foi aplicada nos projetos de movimentação e transporte de cargas especiais indivisíveis. No caso 01, especificamente, a organização utiliza um instrumento de controle denominada lista de verificação de serviço de transporte que promove a orientação das principais atribuições operacionais do empreendimento. No caso 02, a EAP não é utilizada no empreendimento, e não foi apresentada nenhuma alternativa de consideração desta técnica nos procedimentos de elaboração do projeto.
- c) **Diagrama de fluxo de processo** – o fluxo de informações é um elemento de grande importância nas operações logísticas. Esta técnica possibilita ao gerente do empreendimento a análise dos eventos na sua totalidade, permitindo a visualização dos sub-sistemas do projeto e as fronteiras de

autoridade e responsabilidade na organização (OLIVEIRA, 2000). No Caso 01, a empresa demonstra os eventos realizados na elaboração da proposta comercial e no desenvolvimento do projeto por meio do diagrama de fluxo de processo que se caracterizou como uma importante ferramenta no desenvolvimento das fases do projeto. No caso 02, a organização não utiliza esta técnica no desenvolvimento do projeto, apesar de conhecer e aplicar esta ferramenta no sistema da qualidade total da empresa.

- d) **Redes Pert/CPM** – considerado o fator tempo uma variável crítica na realização dos empreendimentos ligados às cargas especiais indivisíveis, destacam-se as redes Pert/CPM como aplicação no desenvolvimento e montagem do cronograma, estabelecer uma avaliação de tempo mais provável ou levantamento do caminho crítico do projeto. As redes Pert/CPM são ferramentas úteis para coordenação de atividades que devem ser executadas em determinada ordem seqüencial ou simultaneamente, pois permitem a visualização das relações de interdependências por meio da rede, ou pela determinação do tempo real de cada atividade e o tipo de folga existente entre essas atividades (CASAROTTO, 1999). Nos projetos dos casos estudados neste trabalho esta ferramenta não foi utilizada. Como os projetos avaliados se constituíram em uma prestação de serviços de transporte de cargas especiais indivisíveis, com prazo determinado para entrega da carga, tendo o tempo como uma variável importante, o uso das redes Pert/CPM seriam muito apropriadas para o desenvolvimento do cronograma dos projetos ligados às cargas especiais, pois poderiam auxiliar o andamento das etapas mais críticas dos empreendimentos.
- e) **Cronograma** – a implementação de um sistema de controle das ações realizadas no projeto é considerada fator preponderante para o sucesso do empreendimento. Também conhecidos como gráficos de Gantt, os cronogramas são utilizados para realizar o controle do tempo no desenvolvimento e execução das atribuições em cada fase do ciclo de vida dos projetos ligado às cargas especiais indivisíveis. O cronograma é um dos requisitos básicos do planejamento do projeto e possibilita ao gerente do projeto avaliar a real situação de desenvolvimento das atividades do empreendimento, verificar as variações na duração das atividades, (CLELAND; IRELAND, 2002). Nos casos estudados o desenvolvimento do cronograma é realizado a partir da necessidade de controle do tempo de duração das

atividades do projeto e realizado de forma empírica, não sendo utilizada as técnicas de elaboração do cronograma a partir das redes Pert/CPM.

- f) **Orçamento** – Considerado elemento fundamental no processo de medição e avaliação de resultados financeiros do projeto, o orçamento é a forma de expressar monetariamente todos os insumos de um empreendimento por meio dos seus custos em moeda corrente (VALERIANO, 1998). O orçamento financeiro do projeto destaca-se como uma ferramenta de controle dos custos nos empreendimentos ligado às cargas especiais indivisíveis. Esta é uma das principais técnicas de gerenciamento dos projetos utilizada pelos empreendimentos avaliados.

- g) **Matriz de responsabilidades** – coordenação das atividades do projeto por meio de uma matriz permite à organização direcionar aos participantes ou grupo de participantes em suas responsabilidades ou atribuições, deveres ou obrigações em relação aos resultados, atividades, recursos, decisões ou padrão de conduta no desenvolvimento do projeto. Assumir responsabilidades significa garantir que o resultado será atingido e, conseqüentemente, responder pelo resultado das atividades e decisões (VALERIANO, 1998). As empresas que compõem os casos em estudo desenvolvem e implementam, em seus empreendimentos ligados às cargas especiais indivisíveis, a distribuição e divisão de autoridade e responsabilidade por meio desta ferramenta.

- h) **Relatório de desempenho do projeto** – os indicadores de desempenho do projeto são instrumentos para avaliação do alcance dos objetivos dentro do empreendimento. A utilização desta técnica consiste em relatar o progresso do projeto a partir das diversas formas estruturadas administrativamente. Esta se constitui uma ferramenta que proporciona à organização conhecer o desempenho das equipes, avaliar eficácia operacional, evidenciar melhorias, facilitar a análise dos procedimentos realizados no empreendimento, comunicar ações preventivas e elabora o histórico do projeto. Nos estudos de casos, a elaboração dos registros de progresso do projeto é realizada de duas formas principais: por meio de indicadores de desempenho (cada empresa determina quais os mais indicados para sua realidade) e os relatórios descritos de acompanhamento e desenvolvimento do projeto. Esses registros são enviados

para o cliente como forma de encerramento da atividade e uma cópia permanece nos arquivos da empresa para consulta futura.

- i) **Análise de valor agregado do projeto** – esta análise permite uma avaliação contínua do que foi obtido em relação ao que foi realmente gasto e o que se planejava gastar. Observou-se que esta técnica é desconhecida das organizações em que foram realizados os estudos de caso. A utilização desta ferramenta no gerenciamento dos projetos aplicada às cargas especiais não foi mencionada. Dentro desta abordagem de valor agregado, existe uma lacuna, ou seja, uma oportunidade de desenvolvimento desta metodologia de avaliação de resultado do projeto. Observa-se que a avaliação de resultado é realizada por meio do fluxo de caixa.

- j) **Aplicação de software no gerenciamento de projetos** – por meio dos sistemas de informação e desenvolvimento das atividades logísticas, as empresas executam operações antes inimagináveis. A utilização de *software* caracterizou-se como uma importante ferramenta no desenvolvimento dos eventos dos projetos de ambas as empresas, facilitando a comunicação, desenvolvendo a eficácia operacional e garantindo a disponibilidade dos recursos dos projetos. A transferência de informações nas atividades logísticas é considerada um elemento de grande importância organizacional. Os sistemas de informações logísticas por meio de *softwares* possuem diferentes níveis de desenvolvimento dos processos de controle gerencial do projeto e de coordenação, distribuição e integração de todas as atividades e partes envolvidas no empreendimento.

Observa-se que as técnicas não utilizadas poderão dar uma contribuição ainda maior no gerenciamento deste tipo de empreendimento. As redes PERT/CPM são fundamentais para o estabelecimento do cronograma e controle do tempo, e a análise de valor agregado pode contribuir na avaliação de custo e tempo real e empregado para a realização de empreendimentos.

Desta análise observa-se que o emprego das técnicas e ferramentas de gerenciamento de projetos aplicados aos casos estudados foi apropriado, pois a maioria delas foram aplicadas no desenvolvimento desses empreendimentos.

O Quadro 19 apresenta a análise comparativa das técnicas e ferramentas utilizadas e não utilizadas no processo de gerenciamento de projetos nos dois estudos de caso.

Análise Comparativa de Utilização das Técnicas e Ferramentas			
Ferramentas	Caso 01	Caso 02	Oportunidade
Estrutura Analítica do Projeto	Não utiliza	Não utiliza	Planejamento Escopo
Diagrama de Fluxo de Processo	Utiliza	Não utiliza	Desenvolvimento Comercial Projeto
Redes (PERT – CPM)	Não utiliza	Não utiliza	Elaboração Cronograma
Cronograma	Utiliza	Utiliza	Controle Ações Projeto
Orçamento	Utiliza	Utiliza	Controle Custos
Matriz de Responsabilidades	Utiliza	Utiliza	Autoridade e Responsabilidade
Relatório de Desempenho	Utiliza	Utiliza	Registro Acompanhamento
Análise de Valor Agregado	Não Utiliza	Não utiliza	Avaliação Resultado
Aplicação de <i>Software</i>	Utiliza	Utiliza	Eficácia Operacional

Quadro 19 – Análise Comparativa dos Estudos de Caso.

7 CONCLUSÃO

O transporte rodoviário de cargas obteve um acentuado crescimento nas últimas décadas, tendo sido fundamental para o desenvolvimento do sistema econômico brasileiro, pois os seus serviços são absorvidos por todas as unidades produtivas.

Desta forma, o transporte de bens e mercadorias representa uma parcela substancial do custo logístico, tornando-se um fator essencial para o desenvolvimento deste setor.

A estrutura de transporte de cargas ofertada no Brasil desempenha um papel essencial no desenvolvimento econômico e na integração das principais modalidades estabelecidas nos pais: ferroviário, marítimo, dutoviário, aéreo e rodoviário, considerando que cada uma possui características próprias, de custo, recursos, e métodos de movimentação, produtos e serviços.

Neste sentido, o desenvolvimento das atividades de transporte de cargas especiais indivisíveis se caracteriza basicamente pela modalidade rodoviário de cargas. A vantagem deste modal é a abrangência geográfica oferecida por este sistema em relação aos demais tipos de modais disponíveis, que proporciona a entrega de produtos porta a porta, com custo baixo, com prazos relativamente rápidos de entrega. A integração dos diversos componentes do sistema logístico é uma condição necessária para que as empresas consigam atingir a excelência operacional.

Em função de suas características atribui-se ao processo de transferência de uma carga especial indivisível como uma atividade temporária, destinada a solução de um problema.

A definição do projeto a ser estudado, neste caso, possibilitou a análise e caracterização das principais técnicas e ferramentas utilizadas no gerenciamento de projetos desenvolvidos pelas empresas do segmento de transporte de cargas especiais indivisíveis. Além disso, as atividades de planejamento e controle se caracterizaram como as mais importantes no detalhamento do processo de gerenciamento do projeto.

A não utilização das seguintes técnicas e ferramentas: estrutura analítica do projeto, redes Pert/CPM e da análise de valor agregado no projeto, constitui-se em uma oportunidade de alteração da estratégia gerencial da organização em fundamentar a aplicação destes conceitos na atividade de gerenciamento de projetos (Figura 32).

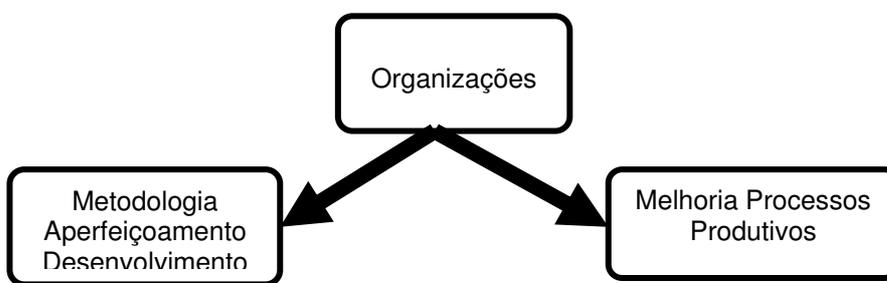


Figura 32 – Utilização das Técnicas e Ferramentas de Gerenciamento de Projetos.

Com a utilização da metodologia de gerenciamento de projetos de maneira mais abrangente e completa, as empresas do setor de transporte rodoviário de cargas especiais podem realizar de forma mais precisa seus processos de tomada de decisão, buscando assegurar os resultados por meio do controle dos diversos recursos organizacionais. Caracterizando-se essencialmente em um evento singular e temporário, que possui início, desenvolvimento e fim, ou seja, um evento único que tem como principal objetivo atender uma necessidade específica, considerando-se custo orçamentário e duração com prazo previsto.

Avaliar estes estudo de caso de transporte de cargas especiais indivisíveis em relação aos projetos desenvolvidos por este segmento permitiu observar o grau de confiabilidade do setor, nos requisitos de qualidade de serviço e o controle gerencial demonstrado no tratamento dos objetivos do projeto, bem como o atendimento às exigências legais para a realização e desenvolvimento da atividade de transporte de forma responsável.

Neste sentido, a metodologia de gerenciamento de projetos pode ser aplicada por completo neste tipo de empreendimento, podendo trazer maiores benefícios não só para a empresa transportadora mas também para os que se utilizam deste tipo de serviço.

7.1 Sugestões para Prosseguimento da Pesquisa:

Este trabalho abordou o gerenciamento de projetos sobre os aspectos teóricos e práticos, na análise das técnicas e ferramentas utilizadas no planejamento e controle dos processos relacionados ao transporte de cargas especiais indivisíveis. No entanto, este segmento permanece com oportunidades e possibilidades para realização de futuras pesquisas.

Como sugestões para prosseguimento da pesquisa propõe-se:

- a utilização da estrutura analítica do projeto na elaboração do planejamento e do escopo analisando a execução e seus desdobramentos dentro das fases do projeto.
- a utilização de redes PERT/CPM para elaboração dos prazos e nivelamento de recursos envolvidos no projeto e, conseqüentemente, utilizadas para elaboração do cronograma.
- a aplicação dos conceitos de análise de valor agregado como instrumento de medição das variáveis de tempo em relação aos custos do empreendimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BARAT, Josef. **A Evolução dos Transportes no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE: IPEA, 1978.

BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria Geral dos Sistemas**. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 1975.

CASAROTTO Filho, Nelson. **Gerência de Projetos/Engenharia Simultânea**. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. São Paulo: Makron Books, 1993.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração - Teoria, Processo e Prática**. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

CLELAND, David I.; IRELAND, Lewis R.; **Gerência de Projetos**. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso, 2002.

CRUZ DE MALTA, **Transportadora Cruz de Malta Ltda**. Guarulhos, Estado de São Paulo, 2004.

CURY, Antônio. **Organização e Métodos: Uma Visão Holística**. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2000

DAFT, Richard L. **Administração**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora S.A., 1999.

DESCARTES, René. **Discurso sobre o método**. 8ª ed. São Paulo: Atena, 1960.

DORNIER, Phillipe-Pierre. **Logística e Operações Globais: texto e casos**. São Paulo: Atlas, 2000.

EMERY, James C. **Sistema de Planejamento e Controle Organizacional : teoria e tecnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 1980.

FLEURY, Paulo Fernando. **Logística Empresarial : a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.

GUIA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS. Guarulhos: disponibilizada por meio da World Wide Web <<http://www.guiadotrc.com.br>>. acesso em: 16/02/2004.

KERZNER, Harold. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

KWASNICKA, Eunice Lacava. **Introdução a Administração**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1990.

LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia Científica**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LOCAR, **Locar Transportes Técnicos e Guindastes**, Guarulhos, Estado de São Paulo, 2004.

MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Administração de Projetos: como transformar idéias em resultados**. São Paulo: Atlas, 1997.

MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Administração de Projetos: como transformar idéias em resultados**. 2ª ed.- São Paulo: Atlas, 2002.

MENEZES, Luiz César de Moura. **Gestão de Projetos**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MOTTA, Paulo Roberto. **Transformação Organizacional: a teoria e a prática de inovar**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

MOURA, Reinaldo Aparecido. **Sistemas e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais**. 4ª ed. Ver. São Paulo: IMAN, 1998.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial**. 11ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Planejamento Estratégico: conceitos, metodologias e práticas**. 19ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

OWEN, Wilfred. **Estratégia para os Transportes**. São Paulo: Pioneira, 1975.

PARREIRAS, Reinaldo. **Marketing de Transporte de Cargas: conceitos, estratégias e táticas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

PINTO, Antônio L. T; WINDT Márcia C. V. S. **Código de Trânsito Brasileiro**. 7ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

PRADO, Darci Santos do. **Planejamento e controle de projeto**. Vol. 02. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 1998.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Project management body of knowledge PMBOK**. Belo Horizonte: disponibilizada pelo PMI MG em janeiro 2002 por meio da World Wide Web <<http://www.pmimg.org.br/pmbok.htm>>. acesso em 15/06/2002.

ROBBINS, Stephen Paul. **Administração: mudanças e perspectivas**. São Paulo: Saraiva, 2000.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 1996.

SHTUB, Avraham; Bard, Jonathan F; GLOBERSON, Shlomo. Project management - engeneering, technology, and implementation. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1994.

SLACK, Nigel. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

TACHIZAWA, Takeshy; SCAICO Oswaldo. **Organização flexível: qualidade na gestão por processos**. São Paulo: Atlas, 1997.

UELZE, Reginald. **Logística empresarial: uma introdução a administração dos transportes**. São Paulo: Pioneira, 1974.

VALERIANO, Dalton L. **Gerência de Projetos – Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia**. São Paulo: Makron Books, 1998.

VARGAS, Ricardo Viana. **Gerenciamento de Projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2003.

VARGAS, Ricardo Viana. **Manual prático de plano de projeto**. Rio de Janeiro: Brasport, 2003.

VARGAS, Ricardo Viana. **Valor Agregado em Projetos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2003.

VASCONCELLOS, Eduardo; HEMSLEY James R. **Estrutura das Organizações: Estruturas Tradicionais, estruturas para inovação, estrutura matricial**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

VERZUH, Eric. **MBA compacto, gestão de projetos**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

