

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A REDAÇÃO FINAL DA
TESE DEFENDIDA POR Fernando Ramos
Pavan E APROVADA PELA
COMISSÃO JULGADORA EM 07/08/02

ORIENTADOR

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA

Proposta de Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos voltados para os Sistemas da Qualidade: Estudo de Casos.

Autor: Fernando Ramos Pavan

Orientador: Eugênio José Zoqui

Co-orientador:

03/02

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

Proposta de Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos voltados para os Sistemas da Qualidade: Estudo de Casos.

Autor: Fernando Ramos Pavan
Orientador: Eugênio José Zoqui
Co-orientador:

Curso: Engenharia Mecânica - Mestrado Profissional
Área de Concentração: Gestão da Qualidade Total

Trabalho Final de Mestrado Profissional apresentada à comissão de Pós Graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica, como requisito para a obtenção do título de Mestre Profissional em Engenharia Mecânica/Gestão da Qualidade Total.

Campinas, 2002
S.P. – Brasil

UNIDADE BC
Nº CHAMADA T/UNICAMP
P 288p
V _____ EX _____
TOMBO BCI 51579
PROC. 16-837102
C _____ DX _____
PREÇO R\$ 11,00
DATA 15/11/02
Nº CPD _____

CM00176561-0

BIB ID 267674

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA - BAE - UNICAMP

P288p Pavan, Fernando Ramos
Proposta de método simplificado de gerenciamento
de projetos voltados para os sistemas de qualidade:
estudo de casos / Fernando Ramos Pavan.--Campinas,
SP: [s.n.], 2002.

Orientador: Eugênio José Zoqui.
Dissertação (mestrado profissional) - Universidade
Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia
Mecânica.

1. Administração de projetos. 2. Controle de
qualidade. 3. Projetos. I. Zoqui, Eugênio José. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Engenharia Mecânica. III. Título.

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA**

Trabalho Final de Mestrado Profissional

**Proposta de Método Simplificado de
Gerenciamento de Projetos voltados para os
Sistemas da Qualidade: Estudo de Casos.**

Autor: Fernando Ramos Pavan

Orientador: Eugênio José Zoqui

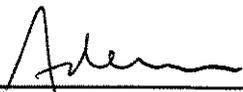
Co-orientador:



**Prof. Dr. Eugênio José Zoqui, Presidente
Instituição - DEF - Unicamp**



**Prof. Dr. Olívio Novaski
Instituição - DEF - Unicamp**



**Prof. Dr. Ademir José Petenate
Instituição - IMECC - Unicamp**

Campinas, 07 de agosto de 2002

Dedicatória:

Dedico este trabalho à minha esposa e minha sobrinha.

Agradecimentos

Este trabalho não poderia ser terminado sem a ajuda de diversas pessoas às quais presto minha homenagem:

Aos meus pais e irmãos pelo incentivo em todos os momentos da minha vida.

Ao meu orientador, prof. Eugênio, que me mostrou os caminhos a serem seguidos.

A todos os professores e colegas, que ajudaram de forma direta e indireta na conclusão deste trabalho.

*Os analfabetos do próximo século não são
aqueles que não sabem ler ou escrever,
mas aqueles que se recusam a aprender,
reaprender e voltar a aprender.
Alvin Tofler, futurologista*

Resumo

PAVAN, Fernando Ramos, *Proposta de Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos voltados para os Sistemas da Qualidade: Estudo de Casos*, Campinas,: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2002. 177 p. Trabalho Final de Mestrado Profissional.

As organizações, caracterizadas por um fluxo contínuo de atividades (serviços, ONG, privada, estatal), não possuem como objetivo principal do seu negócio o gerenciamento de projetos. No entanto, estas organizações necessitam mudar de forma rápida e efetiva para acompanhar as tendências de mercado, atendendo e superando as expectativas dos consumidores através da otimização da relação custo x benefício de seus produtos e serviços. Para isto, necessitam lançar novos produtos antes da concorrência e alcançar os melhores níveis de desempenho relacionados à qualidade e produtividade, o que envolve agilidade e rapidez nos processos de mudança. Para atingir estes níveis de desempenho, estas organizações devem estruturar adequadamente o seu gerenciamento de projetos, aumentando assim a sua competitividade no mercado. Este trabalho apresenta um método para a estruturação do gerenciamento de projetos em organizações de qualquer porte ou origem. Este método envolve basicamente a definição do estado atual, das etapas de planejamento (levantamento e avaliação de propostas de mudança), a definição de uma estrutura para colocar em prática os projetos aprovados e finalmente a definição de premissas básicas para se ter um gerenciamento de projetos efetivo. O método foi elaborado com base em pesquisas realizadas em unidades fabris de duas organizações e com base nas teorias existentes sobre o gerenciamento de projetos e sistemas organizacionais. O método destaca a criação de “equipes de projetos” para a condução das atividades de mudança e mostra também a relação entre as equipes de projetos e outros tipos de equipes dentro de uma organização, como o controle da qualidade, compras e as células de produção. Pretende-se com este estudo fornecer uma fonte básica de referência para reavaliação de estruturas de gerenciamento de projetos em qualquer organização de qualquer porte ou origem, bem como mostrar o alcance de novos patamares de desempenho através do gerenciamento e administração de um projeto, com início, meio e fim definidos.

Palavras Chave

- 1. Administração de Projetos; 2. Controle de Qualidade; 3. Projetos

Abstract

Pavan, Fernando Ramos, *A proposal of Simplified Method for Management of Projects into Quality Systems Management: Case Study*, Campinas,: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2002. 177 p. Trabalho Final de Mestrado Profissional.

Companies that have a great flow of activities (service, ONG, private, public) don't have as their main aim the business project administration. However they need to change in order to follow the market trends. They need to overcome the consumer expectations by providing good cost x efficiency on their products and services. They need to launch new products before the competitors do so and achieve the best levels of quality and productivity. So, to reach this kind of performance, these organizations should structure their project management to increase their competitiveness. This is a proposal to structure project management in any kind of organization. This project shows basically definitions of planning steps (brainstorm and evaluation of change proposals), structure to put approved projects in practice and, finally, basic premises to have an effective project management. This project has been developed on researches at two factories of two different organizations and based on project management and organization system theory. It enhances "project teams" to conduct changes. It also shows the relation between project teams, total quality control teams, purchase and production teams. The objective of this study is to supply a basic source of reference to re-evaluate the structure of project management at any kind of organization as well as to show new levels of performance through team management.

Key Words

- 1. Project Administration; 2. Quality Control; 3. Project

Índice

Lista de Figuras	x
Lista de Tabelas	xii
Lista de Quadros	xiv
Nomenclatura	xv
Capítulo 1 Apresentação	1
Capítulo 2 Revisão da Literatura	7
Capítulo 3 Método Proposto	95
Capítulo 4 Resultados e Discussões	115
Capítulo 5 Conclusões	163
Referências Bibliográficas	168
Apêndice	174

Lista de Figuras

Figura 01 - Modelo de Kano para a Qualidade	13
Figura 02 - Exemplo Genérico de Ciclo de Vida de Projeto – adaptado Duncan, 2000	35
Figura 03 - Outro exemplo Estrutura de Divisão do Trabalho- WBS	47
Figura 04 - A importância da perfeita definição do WBS para o projeto	47
Figura 05 - Exemplo de Diagrama de Rede	54
Figura 06 - Modelo de cálculo do Caminho Crítico	56
Figura 07 - Exemplo de determinação de Caminho Crítico - CPM	57
Figura 08 - Continuação do exemplo de determinar Caminho Crítico - CPM	57
Figura 09 - Continuação do exemplo de determinar Caminho Crítico - CPM	58
Figura 10 - Gráfico de Gantt: Com Folga, Dependências e Caminho Crítico Mostrados	59
Figura 11 - Gráfico de Gantt: Sem Folga, Dependências e Caminho Crítico Mostrados	60
Figura 12 - Exemplo de recursos alocados	62
Figura 13 - Exemplo de recursos realocados por um gerente de projeto	62
Figura 14 - Exemplo de Referência de Orçamento	64
Figura 15 - Outro exemplo de Referência de Orçamento	64
Figura 16 - Modelo de Matriz Para Gerenciamento de Risco	69
Figura 17 - Exemplo de Matriz de Gerenciamento de Risco Preenchido	70
Figura 18 - Exemplo de estimativa linear - Técnica Valor Ganho	83
Figura 19 - Método de implantação de um Sistema de Gerenciamento de Projetos	99
Figura 20 - Exemplo de Diagrama de Rede - em branco	106
Figura 21 - Exemplo de Gráfico de Gantt - em branco	108
Figura 22 - Exemplo de Folha de Trabalho para Alocação de Recursos - em branco	109
Figura 23 - Exemplo de Folha de Trabalho para Referência de Orçamento - em branco	110

Figura 24 - Exemplo de gráfico de Referência de Orçamento após o uso da planilha	111
Figura 25 - Organograma funcional da empresa projeto Marketing	117
Figura 26 - Diagrama de Rede Preenchido - Projeto Marketing	124
Figura 27 - Gráfico da Referência de Orçamento - Projeto Marketing	130
Figura 28 - Organograma funcional da empresa Estudo de Caso Qualidade	138
Figura 29 - Diagrama de Rede - Projeto Qualidade	145
Figura 30 - Gráfico de Referência de Orçamento - Projeto Qualidade	150
Apêndice A - Projeto “Marketing” - possibilidade de administrar através de software	175
Apêndice B - Projeto “Qualidade” - possibilidade de administrar através de software	176

Lista de Tabelas

Tabela 01 - Influências da Estrutura da Organização nos Projetos	38
Tabela 02 - Matriz de Responsabilidade - Exemplo	48
Tabela 03 - Exemplo de Desenvolvimento de Estimativas	51
Tabela 04 - Planilha para determinar o "alinhamento" da equipe	88
Tabela 05 - Planilha para mapear a situação atual - em branco	101
Tabela 06 - Tabela para definição do Projeto	102
Tabela 07 - Folha de trabalho para verificar o "alinhamento" da equipe - em branco	103
Tabela 08 - Exemplo de Tabela para elaborar Lista de Tarefas	104
Tabela 09 - Exemplo de Tabela para elaborar Matriz de Responsabilidade	104
Tabela 10 - Exemplo de Tabela para elaborar Estimativa de tarefas	105
Tabela 11 - Exemplo de Tabela para elaborar Necessidade de Recursos	105
Tabela 12 - Exemplo de planilha desenvolvida no Excel	111
Tabela 13 - Planilha para análise de Desempenho de Projeto - em branco	112
Tabela 14 - Planilha para mapear a situação atual - Projeto Marketing	118
Tabela 15 - Tabela para definição do Projeto Marketing	119
Tabela 16 - Folha de trabalho para verificar o "alinhamento" da equipe - Projeto Marketing	120
Tabela 17 - Tabela da Lista de Tarefas - Projeto Marketing	121
Tabela 18 - Matriz de Responsabilidade - Projeto Marketing	122
Tabela 19 - Tabela de Estimativas de Tarefas e Recursos - Projeto Marketing	123
Tabela 20 - Gráfico de Gantt - Projeto Marketing	126
Tabela 21 - Matriz para Alocar Recursos - Projeto Marketing	127
Tabela 22 - Planilha da Referência de Orçamento - Projeto Marketing	129

Tabela 23 - Análise de Desempenho - Projeto Marketing	131
Tabela 24 - Planilha para mapear a situação atual - Projeto Qualidade	139
Tabela 25 - Tabela para Definição do Projeto Qualidade	140
Tabela 26 - Folha de trabalho verificar o "alinhamento" da equipe - Projeto Qualidade	141
Tabela 27 - Tabela da Lista de Tarefas - Projeto Qualidade	142
Tabela 28 - Matriz de Responsabilidade - Projeto Qualidade	143
Tabela 29 - Tabela de Estimativas de Tarefas e Recursos - Projeto Qualidade	144
Tabela 30 - Gráfico de Gantt - Projeto Qualidade	147
Tabela 31 - Matriz para Alocar Recursos - Projeto Qualidade	148
Tabela 32 - Planilha da Referência de Orçamento - Projeto Qualidade	150
Tabela 33 - Análise de Desempenho - Projeto Qualidade	152

Lista de Quadros

Quadro 01 - A visualização do gerente perante a estrutura de Divisão do Trabalho	46
Quadro 02 - Exemplos de Estrutura de Divisão do Trabalho	46
Quadro 03 - Quadro para fazer cálculo do Caminho Crítico - modelo	107
Quadro 04 - Exemplo de Folha de Trabalho para Controlar Mudanças de Projeto - em branco	113
Quadro 05 - Exemplo de Folha de Trabalho para avaliar eficácia do Projeto - em branco	114
Quadro 06 - Cálculo do Caminho Crítico - Projeto Marketing	125
Quadro 07 - Gráfico de Alocação de Recursos do Gerente - Projeto Marketing	128
Quadro 08 - Controle de Mudanças - Projeto Marketing	133
Quadro 09 - Avaliação de Eficácia - Projeto Marketing	134
Quadro 10 - Cálculo do Caminho Crítico - Projeto Qualidade	146
Quadro 11 - Gráfico de Alocação de Recursos do Gerente - Projeto Qualidade	149
Quadro 12 - Controle de Mudanças - Projeto Marketing	154
Quadro 13 - Avaliação de Eficácia - Projeto Qualidade	155

Nomenclatura

Brainstorming - Técnica para encorajar pensamento criativo, visando à solução de algum problema. Um grupo de executivos reunidos concentra-se em arrolar o maior número possível de idéias pertinentes, tão rapidamente quanto possível, sem atenção quanto à sua aplicabilidade ou plausibilidade. A exposição de uma idéia casual, e talvez desconexa, pode ser a solução. O termo, que poderia chamar-se "assédio mental" não encontra tradução aprovada. A técnica também é conhecida como solução criativa de problema (*creative problem solving*). Tempestade de idéias.

Deliverable – “entregável” ou fornecível; no Brasil, consagrou-se a tradução “componentes do produto” ou simplesmente “*Deliverable*”.

First pass yield – expressão industrial, que significa: porcentagem de peças que passam na primeira inspeção sem defeitos ou sem a necessidade de retrabalho.

Hardware - Equipamento elétrico, eletrônico e mecânico usado para o processamento de dados, consistindo em gabinetes, gavetas, válvulas, transistores, fios, motores etc. Qualquer parte de um equipamento de processamento de dados.

In loco – ir ou visitar pessoalmente algum local onde ocorra um evento de interesse da pessoa que visita.

know how – Conhecimento de técnicas ou detalhes práticos de alguma coisa que permite mais eficiência e melhores resultados em uma operação ou processos.

Milestones – é um evento de identificação e que significa a conclusão de uma etapa, tarefa ou atividade programada para tal.

Overbudget - Gasto superior do orçamento que foi projetado e planejado que definem o custo previsto para ser atingido um objetivo. Geralmente o orçamento é estabelecido em termos monetários e pode ser usado como dispositivo de controle

Shut-down - Paralisação de empresas. Parada temporária, suspensão; término temporário de processamento de computador para posterior retomada.

Software - Conjunto de programas para uma determinada espécie de computador, incluindo documentação tal como manuais, diagramas e instruções de operação.

Sponsor – Quem patrocina alguma coisa, pessoa ou entidade responsável por financiar um projeto.

Stakeholders – partes envolvidas e/ou afetadas em um projeto.

Trade off – fazer uma opção entre duas decisões, troca ocasional ou transigência face a duas alternativas, geralmente de igual valor, substitutibilidade.

Timing – regulação do tempo, do ritmo de um projeto, escolha do tempo mais adequado para fazer alguma atividade.

Workplan - planilha, folha de trabalho, registro de dados e instruções.

Letras Gregas

δ^2

Variância, na estatística

Abreviações

CPM – *Critical Path Method* - Método do Caminho Crítico;

EUA – Estados Unidos da América;

FMEA - *Failure Mode and Effect Analysis* - Análise do Modo de Falha e Efeitos;

FTA - *Fail Tree Analysis* - Análise de Árvore de Falhas

IT - *Information Technology* - Tecnologia da Informação

PERT – *Program Evaluation and Review Technique* – Programa de Avaliação e Revisão Técnica

PMI – *Project Management Institute* - Instituto de Gerenciamento de Projetos, com sede nos Estados Unidos;

QFD - *Quality Function Deployment* - Desdobramento da Função Qualidade

TQC - *Total Quality Control* - Controle de Qualidade Total

WBS - *Work Breakdown Structure* - Estrutura de Divisão do Trabalho

Capítulo 1

Apresentação

A existência das organizações deve-se às necessidades da sociedade por produtos e serviços. Para que as organizações atinjam os seus objetivos, necessitam de capital financeiro, *know how*, mão-de-obra, matéria-prima, energia, etc., caracterizados aqui como recursos. Uma organização (um negócio ou empreendimento) caracteriza-se, portanto, como um agente transformador, fazendo com que recursos, oriundos da sociedade, voltem para a própria sociedade em forma de produtos ou serviços. Kotler (1996).

No início deste século, meados de 1900, este ciclo de transformação era caracterizado por consumidores pouco exigentes e por um mercado pouco competitivo, o que facilitava a sobrevivência das organizações. Os modelos administrativos vigentes naquele cenário eram representados por estruturas rígidas e burocráticas, focadas basicamente no lucro, decorrente da grande atividade empreendedora daquele período, segundo Ansoff, Declerck & Hayes (1993). No entanto, para as condições vigentes na época, aquelas estruturas eram suficientemente capazes de garantir a continuidade dos negócios.

Com o passar dos anos, a disputa pelos mercados passou a ser cada vez mais acirrada, em função do elevado número de concorrentes e do aumento das exigências dos clientes em termos de qualidade, custo e desempenho. Para sobreviver neste novo ambiente, as organizações tiveram que passar por verdadeiras revoluções administrativas, deixaram de ditar as características dos seus produtos e passaram a atender as reais necessidades dos seus clientes ou até a superar as suas expectativas. Deixaram de ter estruturas pesadas e excessivamente burocratizadas para atuar com

estruturas leves e ágeis, frente ao dinamismo do mercado atual. Nesta nova realidade as empresas deixaram de conviver com um mercado onde os competidores situavam-se somente na sua redondeza e passaram a trabalhar em um mercado globalizado, com concorrentes em qualquer parte do mundo. Para alcançar o sucesso como agentes de transformação dentro deste novo mercado, muitas organizações deixaram de pensar somente no lucro e passaram a trabalhar dentro do conceito de qualidade total, através de métodos modernos de gestão onde além da satisfação dos acionistas, também procura-se a satisfação dos consumidores, empregados, fornecedores e da própria comunidade que as acolhe. Kotler (1996)

Esta evolução das organizações é caracterizada pelo avanço tanto no campo administrativo quanto produtivo. Em ambos destaca-se a evolução dos métodos de gestão, passando de administrações onde as decisões percorriam um caminho extremamente burocrático para administrações mais ágeis, onde as decisões são tomadas rapidamente e muitas vezes de forma descentralizada (administração participativa). Destaca-se também a revolução tecnológica pela qual as organizações estão passando, caracterizada principalmente pelos sistemas informatizados, pela automação dos processos produtivos, pelos avanços no campo da comunicação, entre outros progressos.

Uma das principais características do mercado na atualidade é a sua alta dinamicidade. Para acompanhar este ambiente em constante mutação a empresa deve ter alta velocidade de resposta, deve ser capaz de adaptar-se rapidamente frente às novas necessidades e oportunidades do mercado. São as organizações da “resposta rápida”. E para serem mais velozes na mudança, novos métodos de gestão e novas tecnologias são utilizadas com o objetivo de se alcançar desempenhos ainda antes não atingidos ou para conquistar mercados ainda antes não descobertos. Seja para o lançamento de um novo produto ou em uma mudança de processo, a agilidade passou a ser uma condição básica para sobrevivência. Kaminski (2000).

Dentro desta nova perspectiva, onde a rapidez é fundamental para a excelência no atendimento às expectativas da sociedade (clientes, cooperativas, acionistas, comunidade, empregados), caracteriza-se o gerenciamento de projetos como uma ferramenta importante para

auxiliar a organização nos seus processos de mudança. Podemos, por exemplo, caracterizar mudança em engenharia como projeto. Segundo Casarotto, Favero & Castro (1989) “Se cada uma das mudanças, por menor que seja, for tratada e, portanto, gerenciada como um projeto, é bem provável que a empresa coloque, antes do que a concorrência, um novo produto no mercado, ou que um novo processo seja implantado, antecipando a redução de custos, ou, ainda, que o tempo de entrega dos pedidos seja diminuído, entre outros exemplos”. Portanto, a correta utilização de técnicas e métodos para gerenciamento de projetos pode caracterizar-se como um diferencial competitivo para a organização, pois aumenta a sua agilidade nos processos de mudança e fortalece, conseqüentemente, a sua posição no mercado.

O Gerenciamento de Projetos, segundo Maximiano (2002), deve ser entendido como uma ferramenta para que as organizações atinjam os resultados esperados e planejados. Não deve ser uma atividade burocrática ou uma camisa de força no dia a dia. Essa atividade deve agregar valor, organizando as atividades que precisam ser feitas e de uma maneira fácil de ser entendida e de ser comunicada.

1 . 1 - Justificativa para o trabalho

A organização, cuja atividade principal não é a realização de projetos e nem o seu objetivo fim, necessita sistematizar os seus processos de mudança com a finalidade de garantir a sua agilidade. Como visto anteriormente, em um mercado globalizado e altamente dinâmico, a agilidade das organizações passa a ter importância estratégica. A falta de habilidade em trabalhar com projetos neste tipo de empresa pode comprometer os processos de mudança e possibilitar que a concorrência tenha, por exemplo, mais rapidez ao lançar um novo produto ou ter maior produtividade, sendo conseqüentemente mais competitiva. A gerência não eficaz de projetos pode causar fracassos do tipo: lucro esperado transformando-se em perdas por custos excessivos, atrasos e penalidades, produtos novos introduzidos com atrasos, perdendo-se oportunidades de mercado, atrasos em pesquisa e desenvolvimento de produtos e atrasos da implantação de linhas de produção, entre outros.

O trabalho aqui apresentado tomará como base de estudo a estruturação de organizações para condução de projetos. Será dada atenção aos aspectos relacionados ao planejamento (envolvendo o levantamento e avaliação de propostas de mudança), à estruturação organizacional para se colocar em prática os projetos aprovados e finalmente à definição de premissas básicas para que os resultados do gerenciamento de projetos atendam às necessidades da organização. Quanto ao aspecto de estruturação organizacional será dada ênfase particular ao gerenciamento de projetos através de equipes autônomas destacando-se as vantagens do “trabalho em equipe”.

Segundo Taylor (1982), “a correta alocação de recursos e a utilização de técnicas adequadas são necessárias, mas raramente suficientes para garantir o sucesso de um projeto. É necessário também concentrar-se na composição de equipes de trabalho e na liderança destas equipes, pois é onde reside a essência do gerenciamento de projetos”. Quando um empregado deixa de ir para o seu trabalho apenas para cumprir uma rotina básica e passa a ir para o seu “negócio” onde, juntamente com sua “equipe”, almeja alcançar as suas metas e conseqüentemente as metas da organização, pode-se melhorar consideravelmente os índices de qualidade e produtividade, bem como elevar o nível motivacional dentro da organização. Esta característica pode ser explicada pelo efeito sinérgico, onde a energia resultante quando se trabalha em equipe é maior do que a simples soma da energia de cada um dos participantes, porque resulta da interação positiva das pessoas envolvidas.

Destaca-se também, neste trabalho, a atenção para a disposição funcional destas equipes de projetos dentro do organograma da organização, bem como a relação existente entre as equipes de projetos, os grupos responsáveis pelo cumprimento da rotina e outros grupos de apoio existentes dentro da organização. O trabalho por equipes têm como objetivo básico promover a participação dos empregados na condução do negócio. Aumenta com isso, o comprometimento de todos no alcance às metas e melhora o ambiente de trabalho.

1.2 - Objetivos gerais

Como objetivos gerais, este trabalho possui:

- 1) Descrever os principais aspectos relacionados ao gerenciamento de projetos em organizações;
- 2) Propor um método de gerenciamento de projetos para as organizações;

1.3 - Objetivos específicos

- 1) Descrever os principais aspectos relacionados à execução de projetos, enfatizando-se as atividades de planejamento e estruturação organizacional, conforme a teoria existente;
- 2) Levantar práticas de gerenciamento de projetos em organizações;
- 3) Desenvolver um método de gerenciamento de projetos para organizações através de equipes autônomas de trabalho;
- 4) Estabelecer “premissas básicas” para um gerenciamento de projetos efetivo em uma organização.

1.4 - Estrutura do trabalho

Para atingir os objetivos propostos acima, o capítulo 2 aborda vários aspectos relacionados ao gerenciamento de projetos. Destaca-se neste capítulo o desenvolvimento de uma revisão bibliográfica que enfatiza as diversas formas de estruturação organizacional. Traça-se um paralelo entre as estruturas montadas para efetivação das mudanças, aqui caracterizadas como projetos, e as estruturas existentes de Sistemas da Qualidade. Aprofunda-se a análise dos sistemas para condução de projetos, através da WBS – *Work Breakdown Structure* (ou Estrutura de Divisão do Trabalho) e em seguida aborda-se a Condução de Projetos dentro de um Sistema da Qualidade.

Dando seqüência à revisão bibliográfica apresenta-se a importância da estruturação da atividade de Gerenciamento de Projetos, incluindo à relação existente entre o comportamento humano e o gerenciamento de projetos. Por fim, o capítulo 2 apresenta tópicos sobre o desenvolvimento de equipes autônomas de trabalho, enfatizando-se as principais características destas formas de estruturação organizacional para o gerenciamento das atividades de rotina e para as atividades de mudança (projetos).

Com base nos capítulos anteriores, o capítulo 3 apresenta um método simplificado de estruturação organizacional para condução dos processos de mudança (projetos). O método simplificado define, basicamente, um formato para o planejamento, a definição de premissas básicas para um gerenciamento de projetos efetivo, a apresentação da estruturação por equipes para efetivação dos projetos aprovados na fase de planejamento e os resultados atingidos.

O capítulo 4 apresenta pesquisas, resultados e discussões realizadas em duas organizações (estudo de casos), onde o objetivo destas pesquisas foi verificar, na prática, como estas empresas gerenciam os seus processos de mudança interna. Cada pesquisa partia do levantamento de informações relativas à tomada de decisão, através do processo de planejamento, onde são definidos os projetos prioritários, indo até a operacionalização e o acompanhamento dos projetos realizados. Levantava-se, ainda, como as empresas pesquisadas estavam estruturadas funcionalmente para realizar as suas atividades de rotina, suas atividades de melhoria contínua e se havia o desenvolvimento do trabalho em equipes. Estudando uma organização onde já coexistem grupos autônomos de trabalho, propõe-se uma forma de se executar os trabalhos de mudança através da formação de “equipes de projetos”. Estas “equipes” caracterizam-se por iniciarem suas funções com datas para início e fim dos trabalhos, coincidindo com o cronograma de execução do projeto.

Finalizando este trabalho, o capítulo 5 mostra as principais conclusões obtidas com este estudo, destacando-se a importância da sistematização do gerenciamento de projetos dentro de organizações, como uma ferramenta poderosa para alavancar resultados para os acionistas, empregados, clientes e para a comunidade, concretizando-se, assim, a proposta de gestão pela qualidade total. Ao término, existem sugestões para continuidade do assunto, pois essa atividade não se esgota com esse trabalho.

Capítulo 2

Revisão da Literatura

Atualmente, com o fim da economia planificada e a implantação, em todos os continentes, da economia de mercado e a queda de barreiras comerciais, o mundo tem experimentado um grande avanço das doutrinas liberais. Alguns fatos já foram desencadeados na década de oitenta, e entre eles destacamos: a China criou suas primeiras leis para empreendimentos conjuntos; a União Soviética e a Europa Oriental iniciaram profundas mudanças políticas para fomentar a cooperação tecnológica e a integração econômica com o resto do mundo e os Estados Unidos mudaram suas leis antitruste e instituíram mais de vinte centros universitários para pesquisas conjuntas.

Além disso, surgiram os fortes blocos econômicos, como o Nafta (Estados Unidos, Canadá e México) e o Mercosul (Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina) que, juntamente com a União Européia (ex-Comunidade Econômica Européia) e os chamados Tigres Asiáticos (Coréia, Taiwan, Singapura e Hong-Kong), e ainda a ALCA (Associação Livre Comércio das Américas) determinarão o desenvolvimento político, econômico e social de seus integrantes, onde cada qual se desenvolverá proporcionalmente ao seu poder de competição.

Isto significa, basicamente, que há uma exigência de qualidade a quem produz e comercializa, cuja competitividade não pode se limitar ao fator preço. Portanto, qualidade, produtividade e competitividade são valores reais no mundo de hoje e representam motivo de profundas mudanças que afetam empresas e nações. Isto implica em cumprir exigências de prazo, custo, agilidade e dinamicidade entre outros fatores que terão que ser gerenciados. Os fatos

demonstram que qualidade não custa necessariamente mais. Os gastos em Qualidade Total (qualidade de processo e qualidade de produto) geram economia em matéria-prima (insumos), em tempo de produção, em retrabalho e em perdas de produto e, como resultante, pode-se ainda praticar preços mais baixos.

No Japão, Europa, Estados Unidos, Tigres Asiáticos e também no Brasil, a Qualidade mostra excelentes resultados, especificamente na área industrial e de serviços. Porém, não se dispõe de notícias acerca de sucesso de Gerenciamento de Projetos Maximiano (2000) voltados para os Sistemas de Gerenciamento pela Qualidade Total e nem sequer de sua aplicação nesse campo de atividade econômica. Para fundamentar essa constatação, vamos a um rápido retrospecto dos Sistemas de Gerenciamento pela Qualidade, iniciando por um retrospecto do Gerenciamento de Projetos e em seguida pela conceituação da qualidade.

2.1 - Gerenciamento de Projetos – Uma Reflexão Histórica

No início do século XX, Gantt aplicou um gráfico que representaria o desenvolvimento esperado de um processo, criando assim o primeiro modelo de “planejamento da implantação”. Durante a II Guerra Mundial, com a necessidade de planejamentos mais efetivos, em virtude das operações militares, surgiram a pesquisa operacional e análise de sistemas, que evoluiu gerando engenharia de sistemas, a qual foi muito utilizada nos desenvolvimentos dos programas de computadores. Os métodos de planejamento seguintes foram os de análises de dados :

- CPM (projetos industriais)
- Pert (projetos militares)

Com a combinação de ambas as técnicas, surgiu o Pert – CPM . Com a evolução e a alocação de recursos, passou a se caracterizar com Pert-Custo. No final da década de 50, início de 60, nos EUA, surgiu o conceito de gerência de projetos. Nessa mesma década, profissionais de gerenciamento de empresas projetistas, construtoras, industriais de informática e do meio universitário, fundaram, nos EUA, o PMI (Project Management Institute), com o objetivo de promover o desenvolvimento da gerência de projetos, divulgar as tecnologias e os métodos de treinamento para os gerenciamentos. Em 1962, surgiu a primeira definição de projetos: “sistema

interligado de atividades com objetivo, prazo e custo pré-determinado”. Com a disseminação do uso dos diagramas de procedimentos é desenvolvida, também, a técnica da análise da Estrutura Analítica do Projeto (EAP ou WBS).

Em 1964, iniciaram-se cursos e a Associação Francesa de Pesquisa Operacional criou uma rede internacional: Internet (*International Network*). Em 1967, foi realizado o 1º Congresso do Internet, com a participação de 32 países e em 1981, em Boston, realizado o Congresso – Simpósio Conjunto PMI – Internet, marcando o início de um processo de maior intercâmbio entre essas associações. À partir de 1968, o PMI, passou a realizar, anualmente, um seminário-simpósio, juntamente com cursos de introdução e de aperfeiçoamento e um grupo de fundadores editou um manual de implantação, tornando-se um documento básico de referência.

Paralelo ao desenvolvimento do gerenciamento na América do Norte, alguns profissionais europeus, discutiam a criação de um fórum de debates sobre a implantação de projetos com qualidade, prazo e orçamento. Na década de 70, firmou-se o gerenciamento da construção, o qual fazia interface entre a engenharia do projeto, suprimentos e construção. Em virtude de problemas econômicos-sociais, apareceram os softwares específicos para planejamento e controle, com restrições, em decorrência de serem desenvolvidos em ambientes externos aos projetos.

Na década de 80, a combinação entre Estrutura Analítica do Projeto (EAP ou WBS) e Estrutura Analítica da Organização (EAO) foi decorrente da necessidade de identificar as responsabilidades das atividades e das organizações. Surgiram aí, os microcomputadores, quando os gerentes passaram a ter acesso imediato e a possibilidade de alterações das informações. A evolução do gerenciamento deu-se, inicialmente, na área da informática e da construção e montagem de obras de grande porte.

O conceito de gerenciamento passou a ser difundido como sistema interligado de atividades onde a preocupação estava em alcançar a especificação de qualidade e limites de prazo e custo. Esses conceitos e o escopo dos projetos foram se ampliando, atingindo o que seria “gerenciamento integral”, onde os conhecimentos não estavam limitados a parte técnica,

incorporando conhecimentos administrativos, econômicos, financeiros, recursos humanos, organização e métodos e nos projetos internacionais, história, língua e culturas dos países envolvidos. Com isso, o conceito de gerente também foi modificado, tornando-o versátil, planejador e com uma visão mais ampla dos projetos e seus envolvimento com os funcionários.

Nesse período, os serviços de gerenciamento passaram a ser executados por terceiros e, em seguida, nascem as empresas especializadas em gerenciamento. Contudo, o problema maior estava nos gerentes de projetos, pois não havia o consenso das qualificações desses profissionais. Então, surgiram alguns seminários de aperfeiçoamento, onde praticava-se a troca de experiências entre os participantes.

O Brasil, passa a sofrer influência norte-americana e na década de 70, alguns projetos foram revisados, como por exemplo, o do Metrô em São Paulo, em detrimento de conceitos de qualidade, custo e prazo. Esses conceitos foram redefinidos, em virtude da política nacional de desenvolvimento, aumento de emprego de mão de obra, utilização de tecnologia. Em contrapartida, no final da década de 70, além do PMI, surge, no Brasil um desenvolvimento do gerenciamento com base nas experiências nacionais: Gege (Grupo de Estudos de Gerência de Empreendimentos de São Paulo). A conclusão de uma obra no prazo, deixou de ser a parte mais importante no gerenciamento. Tínhamos inflação alta e escassez de recursos. A partir de 1980, surgem vários cursos e seminários ministrados por profissionais brasileiros e em 1983, reivindicações populares elegeram governantes e frente a escassez de recursos, temos os projetos de cunho social, de pequeno porte e preocupações com o meio ambiente.

Os controles passam a ser mais rigorosos. Temos, no Brasil, curso de aperfeiçoamento em gerenciamento, focalizando o projeto desde a decisão de execução até a operação comercial e passamos a ter pós-graduação de Gerenciamento da Implantação de Empreendimentos e mestrado em Gerenciamento da Construção Civil. Portanto, os gerenciamentos de projetos deverão prever todas as etapas do processo até a conclusão, inclusive as operacionais, utilizando-se as técnicas mais eficientes e eficazes, objetivando custo-benefício, contando, também, com o intenso uso dos computadores. Como a atividade de gerenciamento de projetos não estavam limitados à parte

técnica, foram-se incorporando conhecimentos administrativos, econômicos, financeiros, recursos humanos, organização e métodos e nos projetos internacionais, história, língua e culturas dos países envolvidos.

Com isso, o conceito de gerente também foi modificado, tornando-o versátil, planejador e com uma visão mais ampla dos projetos e seus envolvimento com os funcionários e contando também com o intenso uso dos computadores, que permitiu identificar que os gerentes não estavam completamente prontos para assumir essa nova função. Portanto, com a evolução dos gerenciamentos de projetos, cada vez mais eficientes e eficazes; com a globalização – em virtude dos avanços tecnológicos; constantes trocas de experiências profissionais; a preocupação com o meio ambiente e, atualmente, projetos voltados ao 3º setor, é necessário que profissionais estejam preparados, atualizados e acessíveis a mudanças repentinas que acometem o mercado.

2.2 - Os Sistemas de Gerenciamento pela Qualidade: Focos e Objetivos

2.2.1) Definições de Qualidade

A busca da chamada Qualidade Total constitui toda uma importante estratégia de mudança aceita pela organização moderna em seu processo de desenvolvimento. No mundo globalizado e competitivo em que vivemos, é necessário atuar e produzir de forma destacada e, é preciso se ter qualidade para poder competir e vencer. Segundo Shigeru Mizuno "Um produto não precisa necessariamente ter a melhor qualidade possível: o único requisito é que o produto satisfaça as exigências do cliente para o seu uso."

De acordo com Juran a "Qualidade é adequação ao uso." E ainda, segundo Juran, essa adequação bifurca-se em duas diferentes direções:

- Características que satisfazem as necessidades do cliente;
- Ausência de falhas.

No caso de projeto, pode-se analisar esta bifurcação sob os seguintes aspectos:

a) Características que satisfazem as necessidades do cliente

Melhor qualidade significa, entre outras, tornar um projeto apto a:

- a . 1 - aumentar a satisfação dos clientes internos;
- a . 2 - captar um maior número de colaboradores;

b) Ausência de falhas

Melhor qualidade significa, entre outras, tornar um projeto apto a:

- b . 1 - reduzir a insatisfação dos clientes;
- b . 2 - reduzir desperdícios, retrabalhos, erros;
- b . 3 - aumentar a lucratividade.

2 . 2 . 2) Características de Qualidade do Produto

"A qualidade de um produto compreende todas as suas características, não apenas suas qualidades técnicas". (Shigeru Mizuno)

Os produtos possuem "características de qualidade" que satisfazem ou não às necessidades do cliente. A preferência do cliente pelos serviços de uma determinada empresa prende-se a um conjunto de características de qualidade que agregam valor ao serviço prestado e que ultrapassam a simples ausência de falhas. Hoje em dia, cada vez mais é o cliente quem determina o valor do produto ou serviço e o produtor precisa se adaptar a estas mudanças. Ou seja, toda empresa, direta ou indiretamente, visa satisfazer clientes, empregados, acionistas e sociedade – “*stakeholders*”.

Esta satisfação é traduzida, segundo Ishikawa, em termos de qualidade como:

a) Qualidade intrínseca

A qualidade intrínseca refere-se especificamente às características do produto ou serviço, capazes de dar satisfação ao consumidor, ou seja, é a propriedade que o serviço da organização, em si mesmo, tem de satisfazer seus clientes internos. Isto implica num conjunto de elementos, tais como ausência de defeitos, perdas, adequação ao uso, erros ou falhas, presença de características que interessam o cliente, entre elas confiabilidade, previsibilidade, etc.

Observar o modelo de Kano (figura 01) que demonstra as diferenças da qualidade percebida pelo cliente.

MODELO DA QUALIDADE DE KANO

Satisfação do Cliente

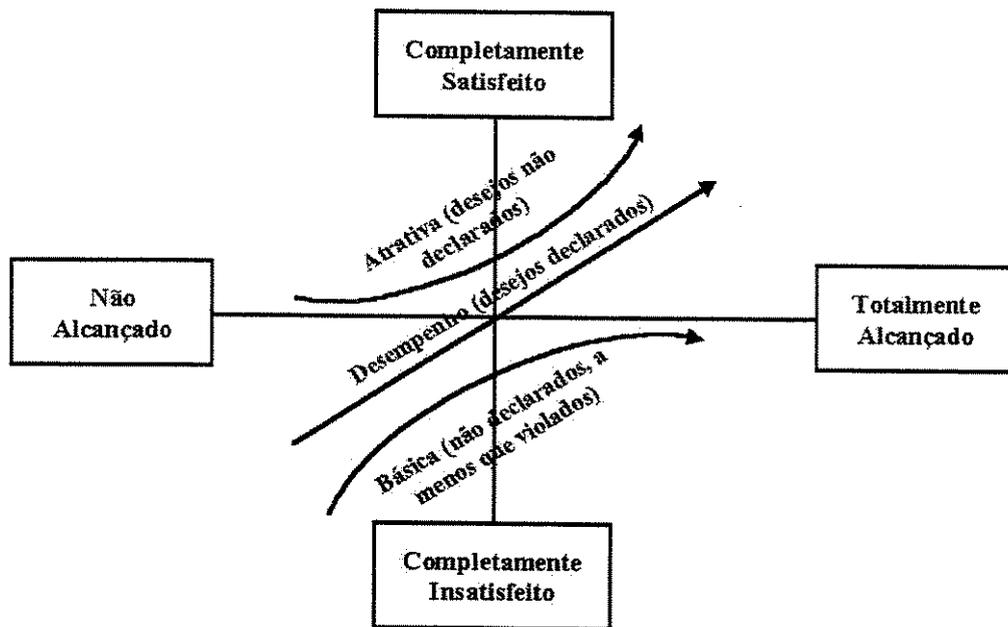


Figura 01 - Modelo de Kano para a Qualidade

b) Custo

"Pensar que custo é custo e qualidade é qualidade já não é o bastante; esses conceitos não são excludentes". (S. Mizuno)

Mesmo um produto de alta qualidade pode gerar insatisfação do cliente, se o seu preço for inacessível. É evidente que, quanto menor é o preço do produto, mantendo-se a qualidade, maior é a satisfação do consumidor. Mas isto não implica uma relação linear perfeita. Há uma forte influência do conceito de valor imposto pelo consumidor e que determina o quanto ele estaria disposto a pagar pelo produto ou serviço. Portanto, o seu preço deverá estar adequado ao valor que este bem ou serviço tem para o usuário. Quanto ao custo, pode-se dizer que o cliente analisa o preço que a organização cobra pelos seus insumos, custos adicionais, entre outros.

c) Entrega/Atendimento

O melhor atendimento é aquele que supera as expectativas do cliente e satisfaz suas necessidades que vão além daquelas supridas pelo produto em si, gerando contentamento, confiança e credibilidade. O cliente deve ser atendido com boa vontade, cortesia e amabilidade, lembrando que ele espera receber o produto no prazo certo, no local certo e na quantidade certa. No tocante às prensas, por exemplo, o atendimento pode se estender à existência de uma boa organização de assistência técnica. Quanto ao prazo de entrega, alguns casos necessitam de atenção especial, como é o de produtos "in natura", sobretudo os perecíveis.

d) Motivação

Esta dimensão da Qualidade Total refere-se especificamente aos empregados. Sem motivação não será possível uma implantação adequada desta metodologia. Um dos sintomas de moral baixo é o absenteísmo. O TQC implica em explorar as profundezas, as bases e as raízes onde a qualidade é elaborada. O problema da qualidade, não está localizado apenas na área da produção, como muitos imaginam. Ele abrange a globalidade da empresa, porque qualidade é um processo circular e, portanto, sem começo e sem fim. Se bem que no setor produtivo, as falhas e defeitos costumam aparecer visivelmente, há nele um fenômeno cumulativo: insumos defeituosos, mão-de-obra não treinada, equipamentos obsoletos, projetos incompletos ou imperfeitos, falta de comunicação com os consumidores, etc.

Nesta situação um novo conceito que aparece como particularmente importante é o do cliente interno, isto é, cada empregado é cliente do processo anterior. É fundamental aqui preparar o consumidor (interno) para que seja exigente no tocante ao como ele recebe o processo - qualquer que ele seja - do empregado anterior. Desta forma os problemas, que por ventura existirem, serão detectados no início da cadeia produtiva, com os grandes benefícios que isso acarreta. Naturalmente que um tratamento equivalente deve ser assegurado ao cliente externo, estimulando suas reclamações, que é a forma mais prática de detectar os problemas que escaparam do controle da empresa. Desta forma, o cliente externo é um consumidor de produtos ou serviços e o cliente interno é um consumidor de processos.

e) Segurança

É fundamental que o produto ou serviço não ofereça riscos para a saúde física ou psíquica do consumidor seja através de sua ingestão, ou através de tratamentos feitos durante a produção. Por exemplo, na agricultura, que se diminua o nível de resíduos tóxicos contidos nos alimentos produzidos; assim como a poluição de solos e águas, se quiser falar de segurança e qualidade. A agricultura praticada hoje deve preservar o meio-ambiente.

2 . 2 . 3) Conceito de Qualidade Total

Gestão da Qualidade Total (GQT) ou "*Total Quality Control*" (TQC) compreende um modelo gerencial aperfeiçoado no Japão que inclui toda a organização - desde a mais baixa até a mais alta administração - para manter sob controle e melhorar continuamente o desempenho dos processos de trabalho, a fim de satisfazer e exceder as necessidades e expectativas dos clientes internos e externos. Um aspecto fundamental da GQT é o conceito de rompimento, que implica em mudança da forma de pensar, de estilo e de postura, envolvendo todos os integrantes da empresa, havendo um comprometimento pessoal de cada um com a implantação do programa. A GQT orienta-se para a qualidade e para o cliente interno e externo, promove o crescimento do ser humano e oferece métodos e ferramentas gerenciais específicos.

Prova disto é que a GQT prega:

- a qualidade é a base da produtividade e da sobrevivência da organização;
- a qualidade do serviço tem prevalência sobre os lucros de curto prazo;
- o cliente é a pessoa mais importante;
- os empregados assumem propriedades de seus processos, participam do planejamento do trabalho e envolvem-se na solução de problemas;
- a padronização e o gerenciamento das atividades do trabalho diário; e
- o planejamento dos processos.

2.2.4) Evolução da gestão da qualidade total

A origem da GQT data de meados dos anos trinta. É possível recuar mais ainda no tempo e situar seu início no começo do século, com alguns dos pressupostos teóricos do Taylorismo (Frederick Taylor, autor de *Princípios de Administração Científica*, 1911). Sob a orientação de consultores americanos, a GQT foi desenvolvida no Japão, a partir dos anos 50, e vem sendo implantada no Brasil desde meados dos anos 80, e foi impulsionada pelo trabalho da Fundação Christiano Ottoni (FCO) da Universidade Federal de Minas Gerais (atual FDG), e de diversas outras instituições e consultores independentes.

A qualidade total ao longo da história mostrou ser altamente eficaz, e isso se tornou possível ao se juntar as experiências de diversos gurus da qualidade, cujas abordagens serão apresentadas a seguir. Este trabalho não tem o objetivo de analisar e comparar as abordagens, e sim de apresentar as linhas de atuação de cada um dos gurus da qualidade, de forma resumida:

a) William Edwards Deming

Tendo trabalhado com Shewhart na Bell, Deming foi o grande continuador de suas teorias. Aprendeu a avaliar o impacto que a carta de controle poderia ter nos processos industriais. Em 1950, Deming foi ao Japão a convite da JUSE - *Japanese Union of Scientists and Engineers* - para uma série de seminários. O roteiro básico desses seminários constava de três pontos:

1. importância da variação dos processos;
2. controle do processo através do uso da carta de controle;
3. uso do ciclo PDCA de controle.

Deming também apresentou aos japoneses o "*Statistical Process Control*" (SPC) ou Controle Estatístico de Processo (CEP), como é conhecido no Brasil - um método estatístico para análise de processos de trabalho, bem como os 14 princípios para gerenciar a produtividade e a qualidade. Os japoneses acataram os ensinamentos de Deming e, com isso, conseguiram importantes avanços tecnológicos, tornando o Japão um dos países mais competitivos do mundo.

O método utilizado por Deming é filosoficamente humanístico. Tem os trabalhadores como seres humanos e não como máquinas. Sua mensagem aos altos dirigentes é: "se sua companhia faz produtos ruins, a culpa é da alta administração e de mais ninguém". Em reconhecimento aos trabalhos de Deming, o Japão instituiu o "Prêmio Deming de Qualidade", talvez a maior condecoração da qualidade que uma empresa pode receber.

Os 14 princípios gerenciais de Deming são detalhados a seguir:

1. Estabeleça a constância de propósito na melhoria contínua de produtos e serviços. Defina um plano para a empresa se tornar competitiva e permanecer no negócio.
2. Adote a nova filosofia: estamos em uma nova era econômica. Não se pode mais conviver com atrasos, erros, materiais defeituosos e mão de obra inadequada, como se isso fosse inevitável.
3. Termine com a dependência da inspeção em massa. Use evidências estatísticas de que a qualidade é uma decorrência natural do processo de produção (qualidade se faz na produção).
4. Cesse a prática de selecionar fornecedores apenas pelo menor preço. Use as evidências significativas de qualidade ao lado do preço. Elimine os fornecedores que não apresentam estatística de qualidade.
5. Encontre os problemas. Descubra suas causas. Melhore constantemente o sistema de produção e serviço, identifique quais falhas podem ser corrigidas no local de trabalho e quais as que são próprias do sistema produtivo, exigindo a atenção da administração.
6. Introduza métodos modernos de treinamento no trabalho. Muitos treinamentos são possíveis dentro do próprio local de trabalho.
7. Introduza métodos modernos de supervisão. Treinamento e supervisão são parte do sistema produtivo e de responsabilidade da administração. A responsabilidade dos supervisores deve ser alterada para se produzir qualidade e não quantidade. Com isso, a melhoria do produto ocorrerá automaticamente, e a produtividade virá de forma compensadora. Institua liderança.
8. Afaste o medo para que todos possam trabalhar eficientemente pela empresa.

9. Elimine as barreiras entre os departamentos. O pessoal dos departamentos de Pesquisa, Projeto, Vendas e Produção deve trabalhar como uma única equipe para prevenir os problemas de produção.
10. Elimine cartazes e rótulos que apenas exigem maiores níveis de produtividade para os trabalhadores.
11. Elimine padrões de trabalho que prescrevam cotas numéricas. Crie padrões que promovam a qualidade.
12. Remova as barreiras que não permitem ao empregado o direito de ter orgulho do seu trabalho. Institua um amplo programa de educação e treinamento para todos os empregados, incluindo a administração.
13. Introduza um amplo programa para reciclar a todos em novos conhecimentos e novas técnicas. Os empregados devem ter reciclagens para que se atualizem com mudanças, estilo, materiais, métodos e novas máquinas.
14. Crie uma estrutura na alta administração, para garantir num esforço cotidiano, a aplicação dos treze pontos anteriores. A transformação é tarefa de todos.

O enfoque de Deming está no controle e melhoria dos processos e não é apresentada uma metodologia para a implementação da qualidade nas empresas.

b) Abraham Maslow

Maslow foi escolhido pela revista *Esquire*, na década de 50, como o psicólogo mais influente da primeira metade do século, e como uma das pessoas que mais contribuíram para a visão moderna da natureza humana. Sua produção intelectual foi impressionante: 140 artigos em revistas especializadas e 6 livros. Desses, os mais marcantes são "*The Farther Reaches of Human Nature*" (1971, publicado post mortem - O alcance mais longe da Natureza Humana) e, principalmente, "*Motivation and Personality*" (Motivação e Personalidade, publicado em 1954).

Motivation and Personality consolida as principais teses de Maslow. É um livro citado 791 vezes como referência em apenas quatro anos (1976 a 1980), ou seja, uma média de quase 200 citações por ano, e isso mais de vinte anos após o lançamento. É no capítulo 2 desse livro,

intitulado "Uma teoria da motivação humana", que ele desenvolve o conceito de hierarquia das necessidades básicas do ser humano. Essa hierarquia, popularmente disposta na forma de uma pirâmide (que Maslow não utiliza no seu texto), vem sendo extensivamente usada como um paradigma comportamental na área gerencial.

A teoria de Maslow sobre a motivação humana enfatiza uma visão holística do indivíduo e uma percepção essencialmente positiva do ser humano. Os principais pontos dessa teoria são:

- Reconhecimento de que o indivíduo tem um enorme potencial e uma tendência inata para crescer, auto orientar-se, fazer escolhas próprias, assumir responsabilidades, etc.
- Crença de que as pessoas se motivam tanto pelas necessidades mais primárias, fisiológicas, como por outras, de nível mais elevado, capazes de conduzi-las à auto-realização, como trabalho criativo, solução de problemas, auto-estima, sentimento de aceitação, amor, aprendizagem, reconhecimento, etc.
- Constatação de que o crescimento pessoal não conflita com a eficiência funcional no trabalho. A compatibilidade é que é a regra - quanto mais a pessoa avança no seu processo de auto-realização mais alto é seu nível de eficiência.

As organizações que adotam a teoria da motivação de Maslow tipicamente se preocupam com a educação continuada dos empregados e acreditam que o ambiente de trabalho reúne todas as condições para impulsioná-los à auto-realização. Vêm na solução de problemas com envolvimento de todos, na ênfase no trabalho cooperativo, no respeito à auto-inspeção e autocontrole realizados pelo próprio empregado, na sua valorização (ao incluí-lo no planejamento de suas tarefas) um conjunto de elementos vitais para o crescimento organizacional e individual.

Além de psicólogo extremamente criativo, Maslow inovou ainda na própria linguagem da psicologia. São suas as expressões "auto-realização", "experiência de pico" e "hierarquia de necessidades". Sua expressão "Teoria Z", que engloba os princípios descritos, no entanto, não "pegou" na época (1961). Vinte anos mais tarde, porém, Ouchi lança o livro Teoria Z, sobre práticas gerenciais japonesas, sem qualquer menção a Maslow.

c) Armand V. Feigenbaum

Feigenbaum consagrou a expressão "Total Quality Control" (TQC) ou Controle da Qualidade Total em um artigo no "*Harvard Business Review*", em 1956; depois publicou um livro-texto com o mesmo título em 1961. Sua premissa básica é a de que a qualidade está ligada a cada função e a cada atividade dentro da organização, e não simplesmente à fabricação e à engenharia, mas também a funções tradicionalmente chamadas de "colarinho branco", tais como o marketing e as finanças. Criou também o conceito de "custos da qualidade". O Controle da Qualidade Total é definido como um sistema que integra e desenvolve todas as atividades e funções de uma organização, com o objetivo de manter elevado padrão de qualidade, em níveis mais econômicos, e o de promover a plena satisfação do cliente.

Para Feigenbaum, dez parâmetros são fundamentais para o controle da Qualidade Total e decisivos para o sucesso de sua aplicação nos anos 90. São os seguintes:

1. Qualidade é um processo para a totalidade da empresa

Qualidade não é uma função técnica, nem um departamento ou um programa de conscientização, mas sim um processo sistemático de ligação com o cliente que precisa ser implementado rigorosamente em toda a empresa e integrado com os fornecedores e clientes.

2. Qualidade é aquilo que o cliente diz que é

A qualidade não é o que o engenheiro ou especialista em marketing ou vendedor diz. Se você quer descobrir como é sua qualidade, saia e pergunte ao seu cliente. Ninguém pode resumir numa pesquisa de mercado a frustração do comprador com uma máquina que não produz o esperado, ou com o mau atendimento dado por um funcionário da organização.

3. Qualidade e custos são uma soma e não uma diferença

Eles são parceiros e não adversários; a melhor maneira de fabricar produtos e oferecer serviços mais rápidos e mais baratos é fazê-los melhores. Qualidade é uma excepcional oportunidade de alto retorno sobre investimentos, para a qual a identificação cuidadosa dos custos da qualidade é uma diretriz essencial.

4. Qualidade requer constante empenho tanto no trabalho individual quanto no de equipe

Qualidade é trabalho de todos, mas ela se tornará inviável se não houver uma bem definida infra-estrutura que dê sustentação tanto ao trabalho de qualidade dos indivíduos como ao trabalho de qualidade das equipes nos departamentos. O maior problema de muitos programas de qualidade é que eles são formados de ilhas de qualidade, sem pontes entre elas.

5. Qualidade é uma forma de gerenciamento

Formas de bom gerenciamento sempre foram imaginadas como se as idéias saíssem da cabeça do chefe para as mãos dos trabalhadores. Hoje tem-se um melhor entendimento disso. Bom gerenciamento significa liderar cada membro da empresa na capacitação em qualidade e no desenvolvimento de habilidades e atitudes, fazendo-os reconhecer que o empenho em produzir qualidade tornarão melhores as coisas na empresa.

6. Qualidade e inovação são mutuamente dependentes

A chave para o sucesso no lançamento de novos produtos é fazer da qualidade o sócio no desenvolvimento do produto desde o início do processo produtivo - não um mecanismo posterior para livrar-se de coisas defeituosas ou para detectar problemas. É essencial, desde o início, pois o cliente não pode dizer a você com segurança o que ele aprecia ou não, antes que ele veja e use o produto.

7. Qualidade é uma ética

A busca da excelência - profunda convicção de que o que você está fazendo é certo - é a mais forte motivação humana em qualquer organização, e é a diretriz básica para se obter a verdadeira liderança em qualidade. Programas de qualidade baseados unicamente em mapas e gráficos nunca são suficientes.

8. Qualidade requer aperfeiçoamento contínuo

Qualidade requer o estabelecimento constante de objetivos cada vez mais altos. Aperfeiçoamento contínuo é o componente inseparável de um programa de qualidade, não uma atividade à parte, e ele só é alcançado através de ajuda, participação e envolvimento de todos, homens e mulheres da empresa e de seus fornecedores. Isto

pode ser imaginado como sendo uma atitude de constante disciplina e de alerta para a liderança da empresa em qualidade.

9. Qualidade é o custo que maiores resultados apresenta e é a mais recente forma de empregar capital para obter produtividade

Algumas das mais fortes empresas do mundo têm superado seus concorrentes concentrando-se na eliminação da parte oculta da organização (aquela parte da empresa que existe por causa dos trabalhos mal executados). Tais resultados se devem a uma aplicação conscienciosa de uma série completa das tecnologias de qualidade usadas num processo global. É que as empresas desenvolvem um trabalho baseado em conceito de qualidade "bom", bem mais amplo e melhor do que o conceito de produtividade de Taylor "mais".

10. Qualidade é implementada como um sistema de conexão total entre clientes e fornecedores

Isto é o que faz a liderança real em qualidade numa organização - a implacável aplicação de uma metodologia sistemática que torne possível à empresa administrar sua qualidade, ao invés de simplesmente deixar acontecer. Habilitação técnica não é o principal problema da qualidade para as empresas hoje. O que diferencia as empresas líderes em qualidade das demais é o disciplinado e claro processo de qualidade incorporado por homens e mulheres, além do fato de eles se sentirem parte integrante do referido processo.

Esses são os 10 parâmetros para o controle da qualidade total na década de 90. Eles fazem da qualidade o caminho pelo qual a empresa focalizará toda a sua atenção no cliente, seja ele o cliente interno, o usuário final, o homem ou mulher na escrivania ao lado, ou os do próximo posto de trabalho.

d) Douglas McGregor

Raramente um único livro e uma simples inicial tiveram tanto impacto nas práticas gerenciais das organizações como "O Lado Humano da Empresa" (*The Human Side of Enterprise*) e a letra Y. O livro é o único escrito por Douglas McGregor (1960), professor de

administração da Universidade de Harvard. A Teoria Y constitui uma verdadeira mudança de paradigma na maneira de se considerar a natureza do ser humano e de gerenciar as pessoas.

A Teoria Y tem uma orientação humanística e se contrapõe à Teoria X, de natureza autoritária, diretiva. Nessa explicação da Teoria Y, McGregor foi influenciado pelo conceito de auto-realização de Maslow. A Teoria Y sublinha os seguintes pontos:

- o grande potencial não utilizado dos empregados (criatividade, senso de responsabilidade, imaginação, raciocínio, capacidade de resolver problemas);
- o gosto pelo trabalho, especialmente em situações adequadas;
- a importância do comprometimento com os objetivos organizacionais para o exercício do autocontrole.

A prática da Teoria Y se baseia nas seguintes proposições:

- trabalho cooperativo,
- integração dos objetivos organizacionais e individuais,
- gerência não-coercitiva e aberta,
- ênfase no crescimento e na dignidade das pessoas,
- crença de que o crescimento das pessoas é autogerado, e que se promove em ambiente caracterizados por relacionamento humano de confiança, autêntico.

A influência de McGregor é fortemente sentida até hoje. Quando o assunto é desenvolvimento e comportamento organizacionais. McGregor, e obviamente seu único livro, são invariavelmente citados. A "gerência participativa" é descendente direta da Teoria Y. Com Maslow, McGregor forma a dupla que deu um embasamento motivacional importante à GQT.

É claro que existem outras pessoas que também contribuíram fortemente para a qualidade no mundo, mas o objetivo deste trabalho não é estudá-los à exaustão.

e) Kaoru Ishikawa

Famoso pela criação do diagrama de causa e efeito (espinha de peixe ou ainda, Diagrama de Ishikawa), Ishikawa esteve na vanguarda da revolução japonesa para a qualidade. Sua filosofia é voltada para a obtenção da qualidade total através de suas cinco dimensões: Qualidade, Custo, Entrega/Atendimento, Moral e Segurança, já discutido em características de Qualidade do Produto, com a participação de todas as pessoas da empresa, desde a alta gerência até os operários do chão de fábrica. Ele enfatiza também a participação de todos nos Círculos de Controle de Qualidade (CCQ).

Foi agraciado com o prêmio Deming e com a medalha Shewhart, por suas notórias contribuições para o desenvolvimento da teoria sobre princípios e técnicas de controle da qualidade, atividades de controle da qualidade e atividades de padronização, tanto para a indústria japonesa, como para a mundial. Ishikawa obteve reconhecimento mundial pelos seus trabalhos com os Círculos de Controle da Qualidade (CCQ). O Controle da Qualidade Total (TQC) é um sistema administrativo aperfeiçoado no Japão, a partir de idéias americanas, com forte influência de Ishikawa. Uma de suas frases famosas é: "Melhor ter gerentes com qualidade do que gerentes da qualidade". Para Ishikawa, O Controle da Qualidade Total é exercido por todas as pessoas para a satisfação das suas necessidades.

As organizações humanas (cooperativas, empresas, escolas) são meios (causas) destinados a se atingir determinados fins (efeitos). Controlar uma organização humana significa detectar quais foram os fins, efeitos ou resultados não alcançados (que são os problemas da organização), analisar estes maus resultados buscando suas causas e atuar sobre estas causas de tal modo a melhorar o resultado. Assim, CQT é o Controle Total + Qualidade Total e tem por base:

1. Revolução da filosofia gerencial
2. Envolvimento global
3. Trabalho de equipe
4. Qualidade é responsabilidade de todos
5. Primazia pela qualidade
6. Enfoque no usuário e não no fabricante

7. A etapa subsequente é cliente da precedente (cliente interno)
8. Utilização de técnicas estatísticas
9. Não confundir metas com meios
10. Respeito ao ser humano
11. Gestão e comitês funcionais

Entusiasta do CCQ (Círculo de Controle de Qualidade), cujo objetivo maior é a motivação do ser humano, Ishikawa assim o apresenta: CCQ é um grupo pequeno, para conduzir de forma voluntária as atividades de controle de qualidade, dentro da mesma área de trabalho. Este pequeno grupo conduz, continuamente, como parte das atividades de CQT, autodesenvolvimento e mútuo desenvolvimento, manutenção e melhorias dentro da mesma área de trabalho, utilizando técnicas de controle da qualidade com a participação de todos os membros.

A abordagem de Ishikawa, por ser bastante abrangente, tem sido criticada pela dificuldade de implantação. Na verdade, ela exige um comprometimento e uma mobilização maiores do que nas outras abordagens.

2.3) A condução de Projetos dentro do Sistema da Qualidade

A obtenção e sustentação da vantagem competitiva das empresas está intimamente relacionada ao grau de inovação tecnológica adotado, seja na incorporação de novas tecnologias aos seus produtos, seja na adoção de processos mais modernos de fabricação e de distribuição dos mesmos, ou ainda, implementar mudanças rapidamente nos produtos ou processos. Existe um limitante, porém, que é determinado pelo alto investimento, necessário para que as empresas se beneficiem com o desenvolvimento e descoberta de novas tecnologias. E este custo torna-se ainda maior quando são considerados os riscos inerentes à inovação ou modificação.

Um produto é, por definição, um bem ou serviço que pode ser adquirido mediante um processo de troca, Kotler (1996). Este processo também é conhecido como compra e venda. E tecnologia pode ser definida como a técnica associada a todas as mudanças - grandes ou pequenas

- na matéria prima, no processo ou no produto. Portanto a inovação tecnológica acontecerá a partir do desenvolvimento científico e da criação de novas tecnologias. Militello (1997).

O alto grau de competitividade e rapidez na inovação tem levado a frustrações, resultados inesperados e até mesmo desperdícios nos investimentos em projetos de inovação tecnológica. Militello (1997) afirma, por exemplo, que 31% dos projetos de computação são cancelados antes de chegar ao fim. E isto se deve às mais diversas razões, que vão desde a não identificação correta das necessidades da organização, até a adoção de tecnologias ainda não comprovadamente maduras ou consagradas, o que aumenta ainda mais o risco de se perder a aposta nestes empreendimentos.

O desenvolvimento ou alteração de um produto ou serviço, tem se revelado um processo cada vez mais crítico para a competitividade das empresas, principalmente com as tendências de crescente globalização da economia, aumento da diversidade e variedade de produtos e redução do ciclo de vida dos produtos no mercado. Toledo & Brito (2000). O processo de desenvolvimento ou alteração de produto situa-se na interface entre a empresa e o mercado - daí sua importância estratégica - cabendo a ele: desenvolver um produto que atenda às expectativas do mercado, em termos da qualidade total do produto; desenvolver o produto no tempo adequado, ou seja, mais rápido que os concorrentes; e a um custo de projeto compatível. Além disso, também deve ser assegurada a manufaturabilidade do produto desenvolvido, ou seja, a facilidade de produzi-lo, atendendo às restrições de custos e de qualidade na produção. O desempenho nessa área depende da capacidade das empresas gerenciarem o processo de desenvolvimento e de aperfeiçoamento dos produtos e de interagirem com o mercado e com as fontes de inovação tecnológica. Juran (1992).

Assim, o lançamento eficaz de novos produtos e a melhoria da qualidade dos produtos existentes são duas questões de grande relevância para a capacidade competitiva das empresas. Ambas as atividades compõem o que normalmente se chama de Desenvolvimento de Produto. No caso de países em desenvolvimento, o Desenvolvimento de Produto se concentra em grande parte nas adaptações e melhorias de produtos existentes. As condições econômicas, tecnológicas e

sociais desses países, na maioria dos casos, inibem as inovações radicais e tornam as mudanças incrementais de fundamental importância para a competitividade de diversos segmentos industriais. Toledo & Brito (2000).

Essa visão geral sobre a importância estratégica e sobre a divisão internacional de trabalho, em relação ao processo de desenvolvimento de produto, evidentemente, se manifesta de forma diferenciada conforme a indústria e também conforme o papel do país na produção mundial do produto em questão. Daí a importância de se estudar esse processo, e sua gestão, em indústrias específicas, mas que ao mesmo tempo representem um papel relevante no país e para as quais o desenvolvimento é um processo considerado crítico. Muitas das características que compõem a qualidade total de um produto “nascem”, ou seja, são consolidadas, ainda durante o processo de desenvolvimento do mesmo, de forma que a gestão da qualidade deve ter aí seu início de atuação para prover a adequação ao uso desejada (satisfação total do cliente). Historicamente, o foco da gestão da qualidade evoluiu da inspeção do produto final para os estágios mais avançados, com ênfase na identificação dos requisitos de qualidade do mercado e na sua tradução em especificações do produto e do processo, o que se realiza por meio das atividades do processo de desenvolvimento de produto. Kaminski (2000).

No sentido de superar esses desafios e apresentar vantagem competitiva resultante de produtos diferenciados, as empresas devem ter, além de uma capacidade superior de produção (manufatura flexível, com produtividade e qualidade), um desempenho superior no processo de desenvolvimento do produto, obtido em grande parte por uma estratégia adequada de desenvolvimento com visão de longo prazo, e uma gestão eficaz e eficiente deste processo. Torna-se relevante a capacidade de realizar não somente inovações radicais, independente da fonte de obtenção da tecnologia, como também pequenas diferenciações em estilo, estrutura física de produtos básicos e a capacidade de implantar projetos. Toledo & Brito (2000).

Além da obtenção da qualidade de produto e de processo, o desenvolvimento de produto tem forte influência sobre outros fatores de vantagem competitiva como custo, velocidade e confiabilidade de entrega e flexibilidade. Hirschfeld (1987). A velocidade de entrega é favorecida

pelo projeto de produtos mais fáceis de produzir e de montar. A confiabilidade de entrega é beneficiada pelo projeto de processos mais fáceis de executar e de controlar, considerando-se os tempos de setup e as complexidades dos roteiros de produção. A vantagem em flexibilidade pode ser favorecida pelo desenvolvimento de produtos que compartilham grande quantidade de componentes e pelo projeto de processos que buscam favorecer o compartilhamento dos equipamentos de produção. O desenvolvimento de produto também tem forte influência sobre a vantagem em custo, uma vez que o custo final do produto tem estreita ligação com o consumo e tipo de materiais, desperdícios, refugos, retrabalhos, etc. que ocorrem na fabricação, os quais por sua vez são dependentes do projeto do produto e do processo. O tempo de desenvolvimento do produto também tem influência na competitividade, uma vez que a introdução de novos produtos, anteriormente à concorrência, possibilita tornar o produto um padrão no mercado e exige habilidade para responder rapidamente aos feedbacks dos clientes, assegurando maiores margens de lucratividade.

Mas, a gestão do processo de desenvolvimento de produto é, também, bastante complexa devido à sua natureza dinâmica, à grande interação com as demais atividades da empresa e a quantidade de informações de natureza econômica e tecnológica, manipuladas durante esse processo. As freqüentes mudanças do ambiente econômico e tecnológico também contribuem para elevar a complexidade deste processo. A natureza dinâmica diz respeito ao ciclo iterativo de projetar-construir-testar, presente nas atividades típicas de desenvolvimento, envolvendo constantes alterações e, também, interações entre as etapas. Assim, do ponto de vista gerencial, representa um grande desafio lidar com as incertezas, mudanças e complexidades, as quais tornam difícil, inclusive, a visualização do processo de forma sistêmica. Kaminski (2000).

Dai a importância de se pesquisar para entender o processo de desenvolvimento de produto, sua dinâmica e variáveis envolvidas, no sentido de poder auxiliar as empresas no entendimento e articulação dessas variáveis e condicionantes, na identificação dos mecanismos chave e no desenvolvimentos das capacidades necessárias, por meio da proposição de modelos de referência para gestão deste processo.

Segundo Dinsmore (1984), os principais fatores que afetam o desempenho do processo de desenvolvimento de produto são:

1. **Time de projeto:** é o responsável direto pelo desenvolvimento, ou seja, são os membros desse time que irão coordenar ou executar todas as atividades de desenvolvimento, transformando as informações sobre o mercado e os produtos em informações para a produção industrial. Quanto a composição do time, há fortes evidências de que a interdisciplinaridade dos membros do time, a existência de um facilitador atuante e afinidade entre os seus membros afetam positivamente o desempenho desse processo.
2. **Líder de projeto:** os líderes do projeto representam a ligação dos times com a alta administração da empresa, assim sua atuação afeta sobremaneira o desempenho do time, por sua capacidade de resolver conflitos, isolar o time de problemas exteriores, como o contato com a alta administração, e prover os recursos, um bom ambiente de trabalho e uma visão ampla sobre o caminho a ser trilhado pelo time.
3. **Gerência:** o gerenciamento senior é de importância fundamental no desempenho do projeto, influenciando-o de duas maneiras: providenciando o suporte necessário ao grupo, seja em termos materiais ou políticos dentro da empresa, de forma a sustentar as decisões do time e cooptando apoio de outros funcionários da empresa para o projeto; e também auxiliando no desenvolvimento e comunicação de um forte conceito do produto.
4. **Envolvimento de fornecedores e clientes:** quanto aos fornecedores, pesquisas têm apontado que o seu envolvimento diminui o lead time do projeto e aumenta a produtividade, por meio da diminuição da complexidade do projeto e da antecipação de problemas no projeto por meio de considerações da equipe de desenvolvimento dos fornecedores. Já com relação aos clientes, pesquisas mostram que o seu envolvimento melhora o conceito do produto e antecipa problemas de satisfação do cliente.

O autor Dinsmore (1984), aponta três premissas básicas para o desempenho do desenvolvimento de produto:

- Time de projeto, líder do projeto, gerente sênior e fornecedores afetam o desempenho do processo (velocidade e produtividade);
- Líder de projeto, clientes e gerente sênior afetam a eficácia do produto (isto é, a adequação do produto à competência da empresa e às necessidades do mercado);
- A combinação de um processo eficiente, de um produto eficaz um grande mercado, sustenta o êxito financeiro.

Para ajudar o empreendedor a ter melhor visibilidade e uma maior redução dos riscos envolvidos na decisão de continuar com tais projetos, autores propõem diversos métodos de avaliação, que podem ser utilizados tanto no início como no decorrer do desenvolvimento. Entre estes métodos, podem ser citados:

- Levantamento das necessidades do mercado. PORTER (1996);
- Medida de tempo e equilíbrio. KAPLAN & NORTON (1997);
- QFD - "*Quality Function Deployment*". AKAO (1990);
- Técnicas de gerenciamento de projetos. KAMINSKI (1996);
- Controle estatístico de processos. DEMING (1990).

Há um ponto que se destaca em todos os métodos apresentados. Os projetos envolvendo inovação terão uma maior probabilidade de sucesso, quanto maior e mais freqüente for o contato da organização com o seu público alvo. Este contato poderá se dar na forma de pesquisas de mercado, testes de conceito, pesquisas de satisfação, clínicas e outras técnicas de contato com o cliente. Porém, a condução de um projeto abrange dois aspectos principais: o primeiro aspecto é conduzir o projeto em sí e o outro é conduzir o projeto dentro de um contexto organizacional. A condução do projeto em sí, como sistema de recursos e atividades que procuram fornecer um produto (que pode ser um serviço) dentro de um prazo. O projeto é um empreendimento temporário que exige o esclarecimento das necessidades a serem atendidas, para que um escopo coerente possa ser definido e, em seguida, o prazo e o custo possam ser planejados. Esse é o problema de preparar o projeto e levar adiante a sua realização, para fornecer o produto ou serviço. Agora, dentro de um contexto organizacional, conduzir um projeto é um empreendimento que exige consenso, formação e coordenação de equipes, divisão de

responsabilidades, apoio da alta administração e coordenação de fornecedores internos e externos. Esse é um problema: administrar um sistema temporário dentro de outro, permanente, do qual utiliza recursos. Maximiano (2002).

2.4) O Gerenciamento de Projetos

O Gerenciamento de Projetos é um esforço integrador entre áreas, que, com certeza, irá afetar outras área. Essa interação deve ser direcionada e bem definida, pois, frequentemente, essas interações requerem *trade-offs* entre os objetivos dos projetos, e, a performance de uma área pode ser aumentada em detrimento de outra. O sucesso em Gerenciamento de Projetos requer gerenciamento constante dessas interações. Para ajudar a entender a interação natural e enfatizar a importância dessa integração, é necessário entender o projeto como uma sucessão de processos. Duncan (2000).

Os projetos em si, variam muito em termos de finalidade, complexidade e volume de recurso empregados. Apesar das variações, os princípios de conduzir (administrar ou gerenciar) deverão ser sempre os mesmos. Maximiano (2002):

- O Gerenciamento de projetos é uma técnica (ou um conjunto de técnicas) que se aplica a determinadas situações;
- A aplicação das técnicas de gerenciamento de projetos depende tanto da natureza intrínseca da situação quanto da escolha consciente;
- A tarefa do gerenciamento de projetos é assegurar a orientação do esforço para um resultado. Controlar custos e prazos é condição básica para realizar o resultado.

Para tanto, vamos a uma visão geral dos conceitos e técnicas básicas, bem como um roteiro prático do gerenciamento de projetos.

2.4.1) O projeto

É um empreendimento temporário com o objetivo de criar um produto ou serviço único. Temporário porque tem começo, meio e fim definidos e único pois significa que o produto ou serviço produzido difere dos outros existentes. Maximiano (2002).

Ou,

Um projeto pode ser entendido como um conjunto de informações, que são coletadas e processadas, de modo que simulem uma dada alternativa de investimento para testar sua viabilidade. As necessidades de informação irão depender de cada caso. Woiler (1996).

2 . 4 . 2) O resumo do projeto

É uma exposição clara e sucinta, de poucas páginas, apresentando os pontos básicos e suas características, as informações essenciais, as justificativas principais, os pontos críticos e uma conclusão sobre a viabilidade de um projeto.

Convém advertir que o resumo deve explicar o projeto sem perder a característica de súpula e qualidades de concisão e clareza, eliminando e explicando os termos técnicos e as expressões matemáticas contidas no texto. Duncan (2000)

2 . 4 . 3) Os aspectos gerais do Projeto

O intuito de tecer considerações sobre os aspectos gerais do projeto, é de justificá-lo ou de vender a idéia. Para tanto é necessário ressaltar a origem da idéia do projeto e os motivos que conduziram à decisão de executá-lo. Uma breve resenha histórica desse processo de idealização e das razões que motivaram o projeto pode ser incluída, a fim de permitir, a quem vai analisá-lo, o conhecimento das causas, o valor da idéia e os benefícios que trará a sua adoção. Alguns aspectos que podem ser considerados, segundo Hayes (1973) e Woiler (1996):

- **Econômicos:** quantidade demandada, preço de venda, canais de distribuição, localização, escala, outros.
- **Técnicos:** considerações relevantes à seleção entre os processos de produção, arranjo físico, tipo de serviço a ser oferecido, etc.
- **Financeiros:** composição de capital (próprio ou de terceiros, análise de investimento, retorno, etc.), financiamentos, capital de giro, grau de endividamento, liquidez, análise de capital e de patrimônio, etc.

- Administrativos: a estrutura organizacional que será necessária para a implantação e operação do projeto (equipe de projeto, equipe de implantação, equipe de “partida”), treinamento das pessoas que irão compor os quadros de implantação do projeto, outros relevantes ao projeto sob análise.
- Jurídicos e legais: assinatura de contratos com fornecedores, compra de tecnologia, patentes, leasing, contratação de seguros e os legais relacionados aos incentivos dos governos, incentivos fiscais para exportação, depreciação acelerada, instalações com incentivos, redução temporária de impostos, etc.
- Meio Ambiente: em busca do consenso que o crescimento já não pode ser mais a qualquer custo e provocar uma deterioração irreversível do meio ambiente, deve-se incorporar tais análises no projeto, fazendo uma análise do custo benefício.
- Contábeis: como e de que forma serão elaborados os cronogramas financeiros e das projeções de gastos. Estão relacionados com a estrutura da organização: plano de contas, controles para alocar os gastos/investimentos, outros.

Tanto o projeto quanto a gerência de projetos se inserem num ambiente bem mais amplo do que o projeto propriamente dito. A equipe de gerência do projeto deve compreender que as atividades diárias do projeto são necessárias mas não são suficientes para o seu sucesso. Ainda são necessários alguns cuidados adicionais. Woiler (1996).

O gerente de um projeto deve ter controle sobre três parâmetros, basicamente: escopo, agenda e recursos. O escopo, permite ao gerente manter o foco nos objetivos do projeto. A agenda (cronograma) do projeto permite que o gerente decida sobre quais tarefas poderão ser feitas em série ou em paralelo e mostra a hora de realizar os *trade-offs* de risco e recompensa, e, finalmente, recursos, que permite ao gerente decidir se as tarefas serão feitas internamente ou externamente, e se as atividades/tarefas estão dentro do previsto. Frame (1995).

O aspecto geral é muito simples. Cada projeto pode precisar de mudanças em algum ponto durante a implementação. Ao usar as ferramentas de gerenciamento de projetos, identificaremos quando é necessário uma modificação e rapidamente implementar a mudança SEM a necessidade

de replanejar o projeto totalmente. Essa fase é compreendida de: definir, planejar, implementar e completar. Essa observação se faz importante, pois todos os projetos chegam ao fim, mas, não necessariamente, todos chegam ao fim completo. Maximiano (2002). Então o papel do gerente do projeto, segundo Dinsmore (1984), é o de desenvolver o cenário de sucesso do projeto, definir a forma que a equipe vai trabalhar e construir um time vencedor. Um time vencedor é aquele que é mais apropriado e condizente dentro das demandas específicas de cada projeto. Essas demandas podem ser:

- Os critérios de sucesso dos *stakeholders*.
- Fatores ambientais
- Riscos potenciais e incógnitas
- Recursos escassos e as dificuldades do projeto em sí.
- Suporte Gerencial e Comprometimento.

2 . 4 . 4) Fases do Projeto e o Ciclo de Vida do Projeto

As organizações que desenvolvem projetos usualmente dividem-se em várias fases visando um melhor controle gerencial e uma ligação mais adequada de cada projeto aos seus processos operacionais contínuos. O conjunto das fases de um projeto é conhecido como ciclo de vida do projeto. As características das fases do projeto são aquelas em que cada fase é marcada pela conclusão de um ou mais produtos da fase (*Deliverables*). Um subproduto é um resultado do trabalho, tangível e verificável. Os subprodutos do projeto e também as fases, compõem uma seqüência lógica, criada para assegurar uma adequação do produto do projeto. Cleland (1978).

A conclusão de uma fase é geralmente marcada pela revisão dos principais subprodutos e pela avaliação do desempenho do projeto tendo em vista determinar se o projeto deve continuar na sua próxima fase e, detectar e corrigir erros a um custo aceitável. Cada fase normalmente inclui um conjunto de resultados de trabalho específicos, projetados com o objetivo de estabelecer um controle gerencial desejado.

As características do ciclo de vida do projeto são aquelas que servem para definir o início e o fim de um projeto. O ciclo de vida do projeto determina se o estudo de viabilidade constituirá a

primeira fase do projeto ou se deve ser tratado como um projeto à parte. A definição do ciclo de vida do projeto também determina os procedimentos de transição para o ambiente de operação que serão incluídos ao final do projeto, distinguindo-os dos que não serão. Desta forma, o ciclo de vida do projeto pode ser usado para ligar o projeto aos processos operacionais contínuos da organização executora. A seqüência de fases, definida pela maioria dos ciclos de vida de projeto, geralmente envolve alguma forma de transferência de tecnologia. Os subprodutos oriundos de uma fase normalmente são aprovados antes do início da próxima fase. Entretanto, quando os riscos são considerados aceitáveis, a fase subsequente pode iniciar antes da aprovação dos subprodutos da fase precedente. Duncan (2000)

O ciclo de vida dos projetos geralmente definem:

- Que trabalho técnico deve ser realizado em cada fase.
- Quem deve estar envolvido em cada fase.
- As descrições do ciclo de vida de projeto podem ser genéricas ou detalhadas.

A maioria das descrições do ciclo de vida de projeto apresentam algumas características em comum, tais como, o custo e a quantidade de pessoas integrantes da equipe são baixos no início do projeto, sofre incrementos no decorrer do mesmo e se reduzem drasticamente quando seu término é vislumbrado. Este modelo é ilustrado na Figura 02 abaixo:

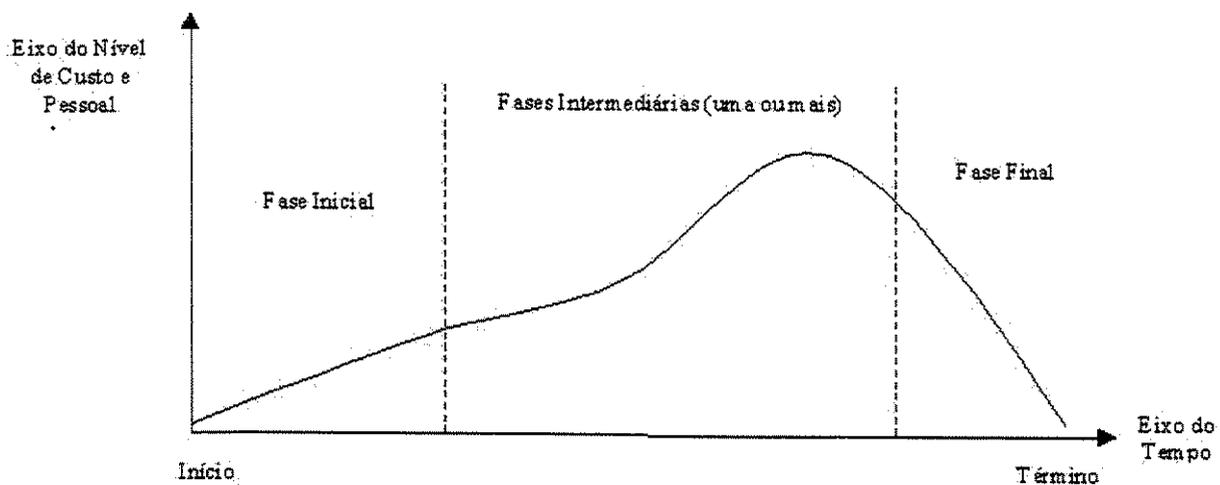


Figura 02 - Exemplo Genérico de Ciclo de Vida de Projeto – adaptado Duncan, 2000

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 vai aumentando à medida que o projeto caminha em direção ao seu término. A capacidade das partes envolvidas de influenciar as características finais do produto do projeto e o seu custo final, é alta no início e vai se reduzindo com o andamento do projeto. Isto acontece, principalmente, porque o custo de mudanças e correção de erros geralmente aumenta à medida que o projeto se desenvolve. Duncan (2000).

2.4.5) As Partes Envolvidas do Projeto

As partes envolvidas são indivíduos e organizações diretamente envolvidos no projeto, ou aqueles cujos interesses podem ser afetados, de forma positiva ou negativa, no decorrer do projeto ou mesmo após sua conclusão. A equipe de gerência do projeto deve identificar as partes envolvidas, conhecer suas necessidades e expectativas e, então, gerenciar e influenciar estas expectativas de forma a garantir o sucesso do projeto. A identificação das partes envolvidas geralmente é tarefa difícil. Cury (1981).

Em todo projeto existem algumas partes envolvidas principais:

- Gerente do projeto – indivíduo responsável pela gerência do projeto.
- Cliente – indivíduo ou organização que fará uso do produto do projeto. Podem existir múltiplas camadas de clientes.
- Organização executora – empresa cujos funcionários estão mais diretamente envolvidos na execução do projeto.
- Patrocinador (*Sponsor*) – indivíduo ou grupo, dentro da organização executora, que provê os recursos financeiros, em dinheiro ou espécie, para o projeto.

O ato de se dar nome, ou de agrupar as partes envolvidas, é um excelente auxílio para se identificar que tipo de indivíduos ou organizações se auto-definem como partes envolvidas. Os papéis e responsabilidades das partes envolvidas podem se sobrepor. Gerenciar as expectativas das partes envolvidas pode ser uma tarefa difícil porque, freqüentemente, as partes envolvidas possuem objetivos diferentes que podem entrar em conflito. Divergências entre as partes envolvidas devem ser resolvidas em favor do cliente. Isto, entretanto, não significa que as

necessidades e expectativas das demais partes envolvidas devam ou possam ser desconsideradas. Encontrar soluções apropriadas para tais divergências pode tornar-se um dos principais desafios do gerente de projetos. Cleland (1978).

2.4.6) Influências da Organização

Os projetos fazem, tipicamente, parte de uma organização maior – corporações, agências do governo, instituições de saúde, organismos internacionais, associações profissionais e outros. Mesmo que o projeto seja a organização (joint ventures, parceiros), o projeto é ainda influenciado pela organização que o contratou. Cury (1981). As organizações orientadas a projeto são aquelas cujas operações consistem, basicamente, de projetos. Estas organizações se enquadram em duas categorias Duncan (2000):

- Organizações cujas receitas se originam primariamente do desenvolvimento de projetos para terceiros – empresas de arquitetura, empresas de engenharia, consultores, empreiteiros etc. e organizações que adotaram o modelo de gerência por projetos.
- Organizações não orientada a projeto – empresas de fabricação, empresas de serviços financeiros etc. – raramente têm sistemas de gerenciamento projetados para suportar as necessidades dos projetos de forma efetiva e eficiente.

A ausência de sistemas orientados a projetos normalmente dificulta a tarefa de gerenciamento de cada projeto. Em alguns casos, as organizações não orientadas a projeto têm departamentos ou outras unidades administrativas, operando por projetos com sistemas de suporte adequado. A equipe de gerência do projeto deve estar bastante consciente da forma como os sistemas da organização afetam o projeto. A maioria das organizações desenvolveu cultura única e própria. Esta cultura é refletida nos seus valores, normas, crenças e expectativas; nas suas políticas e procedimentos; na sua visão das relações de autoridade; e em diversos outros fatores. A cultura da organização, freqüentemente, tem influência direta no projeto.

A estrutura da organização executora freqüentemente restringe a disponibilidade ou as condições sob as quais os recursos se tornam disponíveis para o projeto. As estruturas das

organizações podem apresentar um amplo espectro de estruturas, da funcional à projetizada (o gerente do projeto tem plena autoridade quanto à definição de prioridades e à administração das pessoas alocadas para trabalhar no projeto), com uma variedade de combinação entre elas. A tabela 01 abaixo detalha as principais características relacionadas a projeto da maioria das estruturas das organizações.

Tabela 01- Influência da Estrutura da Organização nos Projetos - Duncan,2000

TIPO DE ORGANIZAÇÃO CARACTERÍSTICAS DO PROJETO	FUNCIONAL	MATRICIAL			PROJETIZADA
		MATRIZ FRACA	MATRIZ EQUILIBRADA	MATRIZ FORTE	
AUTORIDADE DO GERENTE DE PROJETO	POUCA OU NENHUMA	LIMITADA	DE BAIXA A MODERADA	MODERADA A ALTA	DE ALTA A QUASE TOTAL
PERCENTUAL DO PESSOAL DA ORGANIZAÇÃO EXECUTORA ALOCADA EM TEMPO INTEGRAL AO PROJETO	VISULAMENTE NENHUM	0 - 25 %	15 - 60 %	50 - 60 %	85 - 100 %
ALOCAÇÃO DE GERENTE DO PROJETO	TEMPO PARCIAL	TEMPO PARCIAL	TEMPO INTEGRAL	TEMPO INTEGRAL	TEMPO INTEGRAL
DESIGNAÇÕES MAIS COMUNS PARA O PAPEL DO GERENTE DO PROJETO	COORDENADOR DE PROJETO / LÍDER DO PROJETO	COORDENADOR DE PROJETO / LÍDER DE PROJETO	GERENTE DE PROJETO / DIRETOR DE PROGRAMA	GERENTE DE PROJETO / GERENTE DE PROGRAMA	GERENTE DE PROJETO / GERENTE DE PROGRAMA
SUPORTE ADMINISTRATIVO AO GERENTE DO PROJETO	TEMPO PARCIAL	TEMPO PARCIAL	TEMPO PARCIAL	TEMPO INTEGRAL	TEMPO INTEGRAL

A clássica organização com estrutura funcional é uma hierarquia onde cada funcionário tem um superior bem definido. As pessoas são agrupadas por especialidade, tais como produção, marketing, engenharia e contabilidade, num primeiro nível, com a engenharia ainda subdividida em mecânica e elétrica. As organizações com estrutura funcional também têm projetos, mas o escopo percebido do projeto está limitado às fronteiras da função: o departamento de engenharia numa organização com estrutura funcional executa seu trabalho independente do departamento de manufatura ou marketing.

Numa organização com estrutura projetizada, os membros das equipes freqüentemente trabalham juntos, num mesmo local físico. Neste tipo de estrutura, a maioria dos recursos da organização está envolvida em projetos e os gerentes de projetos têm grande autoridade e independência. Organizações com estrutura projetizada normalmente possuem unidades organizacionais denominadas departamentos. Entretanto, estes departamentos ou se reportam diretamente ao gerente de projeto, ou fornecem serviços de suporte aos diversos projetos existentes.

Organizações com estrutura matricial são uma mistura das características funcional e projetizada. As estruturas matriciais fracas mantêm muitas características da organização com estrutura funcional e o papel do gerente de projeto é mais o de um coordenador ou despachante do que o de um gerente propriamente dito. De modo similar, as estruturas matriciais fortes têm muitas características da organização com estrutura matricial – gerentes de projeto, com considerável autoridade, dedicados ao projeto e pessoal administrativo alocado em tempo integral ao projeto. Na maioria das organizações modernas existem todos estes tipos de estrutura, em diferentes níveis. Duncan (2000).

2.4.7) O Software de Gerenciamento de Projetos

O software de Gerenciamento de Projetos é uma ferramenta nas mãos da equipe de projeto, porém, não é um substituto do Gerenciamento de Projetos, Cleland (1997) e pode ser útil em projetos grandes e complexos, porém pode ser um transtorno em projetos pequenos e rápidos

a) O Que o Software de Gerenciamento de Projetos pode fazer

Oferecer dados fundamentais de projeto para ajudar a equipe a:

- Planejar
- Analisar
- Gerenciar

Facilidade de uso acelera o planejamento para projetos complexos, a flexibilidade permite várias opções, de simples a complexas, permite gerenciamento simultâneo de projetos múltiplos e ainda, facilita relatórios padronizados por toda a organização (por ex.: disponibilidade em rede).

b) O Que o Software de Gerenciamento de Projetos não pode fazer

- Gerenciar o projeto e tomar decisões
- Decidir a complexidade de planejamento e relatório de projeto
- Substituir a boa comunicação de projeto
- Substituir o Bom Senso

2 . 5) As Etapas de Gerenciamento de Projetos

2 . 5 . 1) Mapear a situação atual

Corresponde ao levantamento de informações, de modo a permitir a perfeita definição do projeto, análise do meio ambiente e delimitação da área de atuação. Com base nesses dados desenvolvem-se alternativas para solução do problema. A criação dos objetivos estratégicos do negócio, e o acordo em torno deles, é o um passo decisivo para assegurar o sucesso da iniciativa de mapear a situação atual. Segundo Kerzner (2001), a fonte primária das estratégias corporativas é o cliente. Mas existe uma pergunta cuja resposta nem sempre é óbvia: Quem é o cliente? O que nos vem à mente, em geral, são os clientes externos. Mas eles não são os únicos interessados nos resultados do trabalho da corporação. Normalmente, podemos encontrar necessidades estratégicas dentro das seguintes categorias de "clientes"- externos; acionistas/proprietário(s); funcionários e comunidade/governo. Compreendendo a natureza de nossos clientes, resta-nos entender o que eles desejam. Hirschfeld (1987).

Para Young (1998), um modelo de medição da situação atual em uma organização deve ser:

- Simples de operar;
- Simples de entender;
- Simples de funcionar.

A simplicidade na operação pressupõe que a identificação dos dados seja fácil, como também, a divulgação de informação deva ser em tempo hábil e de fácil manipulação. Como outro ponto a ressaltar, a capacidade de entrega da informação deve atender sua demanda, sendo que o nível tecnológico necessário, dependerá fundamentalmente do grau de complexidade das

necessidades de avaliação da organização, ou seja, quanto maior for número de dados e indicadores a serem trabalhados, para um elevado número de áreas a coletar estes dados e repassar informações num curtíssimo espaço de tempo para análise, a tecnologia empregada para tal sistema de avaliação deverá ser muito alta (informatizada) e confiável (segurança contra violação). Por simplicidade de entendimento, têm-se que a informação deve ser clara e em menor quantidade possível. Na prática, garantias de que o sistema de avaliação será simples, dependerá essencialmente do modo de operação da empresa, seu estilo de gerenciamento, sistema de avaliação e gratificação, etc. Segundo Woiler (1996), dois princípios básicos devem ser observados para o funcionamento do sistema de avaliação:

- Fornecer (através do Sistema de Informação gerencial), às pessoas a informação de que elas precisam, pois não se pode esperar que elas alcancem ou ultrapassem as expectativas se elas não sabem o que é importante (estratégico) e como elas estão se saindo;
- Certificar-se de que a informação contenha a mensagem correta, o que em outras palavras implica dizer que aquilo que se está comunicando é realmente o que agrega valor para a empresa, com metas de qualidade que mensurem as coisas certas (estratégicas) para a organização.

Tipping & Buxton (1998) propõem um plano extremamente simples e factível, para o estabelecimento da situação atual:

- **Comprometimento:** o desafio real é definir e estabelecer um sistema que capture e apresente as informações necessárias para o efetivo gerenciamento e em implementar um sistema de avaliação que funcione eliminando desperdício e aumentando valores futuros. Comprometimento e comunicação clara por parte da alta gerência (Presidência e Diretoria Executiva) ajudará no convencimento de todos os funcionários que pensam que a iniciativa não terá sucesso, ilustrando como isso fará da avaliação de desempenho uma parte integrante dos negócios;
- **Definição do sistema de mensuração:** Segundo Tipping & Buxton (1998), “os sistemas de avaliação são bem sucedidos quando eles fornecem fatos relevantes e informações sobre o desempenho atual, bem como quais os pontos críticos que

demandam ações por melhoria imediata ou em futuro próximo”. A maioria das estruturas atuais de avaliação de desempenho empresarial concordam que além da medição de todos os aspectos críticos, esses métodos necessitam associar estas medidas à estratégia da organização. A tradução da visão da empresa permite vincular as estratégias às ações do dia-a-dia e a estruturação do sistema de gerenciamento deve mostrar às pessoas como estão os desempenhos, direcionando-as para as atividades que irão eliminar desperdício ou acrescentar valor à forma com a qual eles operam. A importância de cada perspectiva no desenvolvimento do modelo de avaliação empresarial deverá considerar não somente a visão que se busca, como também o negócio e o contexto em que se encontra inserido. O sistema de avaliação de desempenho empresarial deve ser organizado de forma que possam se incluídas medidas de todas as áreas, departamentos e divisões que são relevantes para uma visão operacional do negócio.

- **Da avaliação à gerência:** o desafio apresentado é que para fazer com que as pessoas usem qualquer solução de avaliação de desempenho empresarial dependerá de como essa solução associará a mensuração à gerência e práticas de trabalho.

Na fase de mapear a situação atual, a equipe busca compreender qual é a capacidade atual do processo, através da obtenção de dados, informações, gráficos ou outras fontes que forneçam dados da situação em que se encontra o objeto sob análise. Além disso, a fase de mapear, é uma excelente oportunidade para a equipe entender as medidas de eficiência do processo, ou seja, como o processo utiliza os recursos disponíveis para gerar as características que serão analisadas (que são, muitas vezes, a medida da eficácia). Eckes (2001).

2.5.2) Definir o Projeto

O resultado de um projeto deve ser um produto, que é singular, mas invariavelmente dividem-se em partes, subprodutos, elementos ou componentes, chamados na maior parte dos casos, simplesmente, produtos (ou “*deliverables*” - na linguagem do PMBOK 2000 - uma palavra sem tradução direta, que significa “fornecível” ou “entregável”, para indicar precisamente um item que deve ser fornecido ou entregue pela equipe de projeto ao cliente. No Brasil, consagrou-

se a tradução “componentes do produto” ou simplesmente “*deliverable*”). A definição do projeto busca declarar ou definir o que o projeto não vai fazer ou o que o projeto não vai ser. A definição do projeto é uma estratégia ou forma de delimitar o campo de atuação do projeto, estabelecendo o alcance e o ponto exato até o qual o esforço deve chegar. Duncan (2000).

Para ajudar a definição do projeto, existem várias ferramentas disponíveis, entre outras: “é não é”, “5 passos”, “O que, Quem, Quando, Porque, Como”. Adotar esta última, por entender que algumas questões básicas podem ser respondidas nesta etapa e que algumas questões não são citadas, mas estão implícitas e em associação com “é não é”. Ao responder essas perguntas básicas, espera-se que todos esses pontos fiquem esclarecidos:

- **Definição do projeto**

- **O que** se deve conseguir? Resultado esperado do projeto e/ou características do projeto

- **Razões do projeto**

- **Quem** se envolve? Cliente(s) do projeto, Comprador e/ou Usuário, principais *Stakeholders* e Fornecedores, membros da Equipe de Projeto

- **Por que** o projeto está sendo feito? Ligado a planos, objetivos e estratégias da organização.

- **Premissas e Restrições Fundamentais**

- **Como** planejar e executar? Limitações das opções disponíveis e fatores considerados verdadeiros

- **Quando** se espera Início e Fim? Início, Fim, Principais *Milestones*

2.5.3) Escopo de Projeto

O processo de detalhar o projeto, partindo da descrição sucinta inicial, chama-se definição do escopo do projeto. Maximiano (2002). A definição do escopo consiste em dividir o produto principal em partes administráveis, por meio da técnica do desenho da estrutura analítica (também chamada estrutura do projeto), retratando a divisão do projeto em partes. Há diversos critérios e formas de representar a estrutura analítica e vamos detalhar mais o escopo do projeto.

Como um projeto consiste de uma série de tarefas, é necessário estabelecer dois atributos básicos para cada tarefa: uma ação e um *Deliverable*. A ação descreve o tipo de atividade, tais como: escrever, projetar, testar, adquirir, em uma estrutura de verbo substantivo. O “*Deliverable*” será o resultado da conclusão da tarefa, o grau de atendimento ao esperado da ação definida anteriormente. Essa etapa deve ser facilmente verificável ou mensurável e deve remover qualquer ambigüidade sobre a tarefa em questão. Portanto, o produto, o resultado esperado dessa fase será:

- a) Uma lista de tarefas, que pode ser WBS – *Work Breakdown Structure*, ou Estrutura Analítica de Projeto, ou ainda, Estrutura de Quebra do Trabalho, ou Estrutura de Divisão do Trabalho, que é o nome que adotaremos, em português, mas trataremos por WBS ao longo desse material.
- b) Definição clara das responsabilidades
- c) Definição clara de tempo e custo.

a) Estrutura de Divisão do Trabalho - WBS

De uma forma resumida, pode-se dizer que o WBS apresenta as seguintes características:

- É uma maneira estruturada de organizar o trabalho, baseada em tarefas
- É um agrupamento lógico de elementos de trabalho (tarefas)
- É a fundação para usar metodologias de gerenciamento de projeto
- É escrita em estrutura verbo-substantivo para representar o trabalho realizado

Será analisado como o projeto em si pode ser estruturado de maneira a facilitar o alcance das metas. A estrutura de divisão do trabalho (ou *Work Breakdown Structure - WBS*) é construída através do desdobramento de cada atividade existente no projeto em níveis inferiores, partindo-se da atividade principal e chegando até àquelas atividades básicas (pequenas tarefas). Casarotto, Favero & Castro (1989). Através desta ferramenta pode-se enxergar todas as etapas do projeto, permitindo um planejamento mais criterioso e um controle mais eficaz dos tempos, custos, recursos, etc., bem como uma melhor definição de responsabilidade e autoridade de cada tarefa. A principal vantagem da utilização desta ferramenta consiste, portanto, em fazer com que a equipe mentalize antecipadamente todas as etapas do projeto, podendo assim evitar alguma

omissão ou alertar para problemas potenciais que possam vir a ocorrer durante a execução dos trabalhos.

Com esta ferramenta pode-se visualizar facilmente a relação entre cada atividade ou fase do projeto e a respectiva responsabilidade de cada área funcional da empresa. Nesta matriz as linhas representam atividades do projeto e as colunas representam atividades funcionais (setores) da empresa. A célula da matriz informa o grau de participação de cada nível organizacional em cada atividade do projeto. O WBS consiste de dois elementos: barras resumo e tarefas. Barras resumo não são processos de trabalho propriamente ditas, ao passo que tarefas são processos de trabalho que devem ser realizados por um recurso específico (pode ser um indivíduo ou um grupo). Tarefas podem ser a soma de várias outras tarefas, mas são o “mais baixo” nível de detalhe do WBS (i.e. projeto). Então, o WBS é a fundação básica da documentação do processo. Com o WBS estabelecido, as seguintes informações podem ser logicamente conjugadas, segundo Magalhães (1986):

- Relacionamentos entre as tarefas (antecessores e sucessores)
- Duração (frequentemente referida como “tempo”)
- Definições

É uma ferramenta de organização. Essa etapa é uma das mais importantes após a definição do Projeto. É nessa etapa que se planeja todas as tarefas, que será a base de todo trabalho até o fim do projeto, então, é necessário ter o devido cuidado e fazer um trabalho mais refinado do que “mais bonito”. Ao elaborar o WBS, assegurar que nenhuma etapa foi esquecida, ela fará falta no final do projeto. A maior questão que o gerente de projeto tem que resolver é o nível apropriado de detalhe de um WBS. Então, identificar os elementos principais do projeto, decidir se as estimativas adequadas de custo, esforço ou duração podem ser desenvolvidas da forma que estão (não esquecer que gerentes diferentes podem chegar a diferentes níveis e detalhes), verificar se as tarefas são necessárias e suficientes para a conclusão, se cada tarefa está claramente definida e se cada tarefa pode ser orçada, agendada e ter a responsabilidade definida. Maximiano (2002).

Observar, nos quadros 01, 02 e na figura 03, como pode ser a visualização de um gerente diante um projeto e iniciar a elaboração de uma Estrutura de divisão do Trabalho - WBS. O quadro 03 mostra a importância de dimensionar o nível de detalhamento, para não ser difícil de gerenciar um projeto.

Quadro 01 - A visualização do gerente perante a Estrutura de Divisão do Trabalho

<p>Muito Detalhe:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Alto custo para gerenciar2. Grande complexidade do projeto	<p>Pouco Detalhe:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Inviável planejar e gerenciar2. Riscos altos são mascarados
---	--

Outro exemplo, que demonstra como será a visualização de um gerente diante de um projeto:

Quadro 02 - Exemplos de Estrutura de Divisão do Trabalho - WBS

100000	Sistema ou Projeto
110000	<i>Deliverable</i> Principal de Projeto
111000	Componente ou subsistema principal do <i>Deliverable</i>
111100	Elemento do Componente (Peças, Embalagens, etc.)
111110	Pacote do Trabalho para o componente (projetar, fabricar, etc.)
111111	Seqüência do pacote de trabalho (se houver múltiplos pacotes)

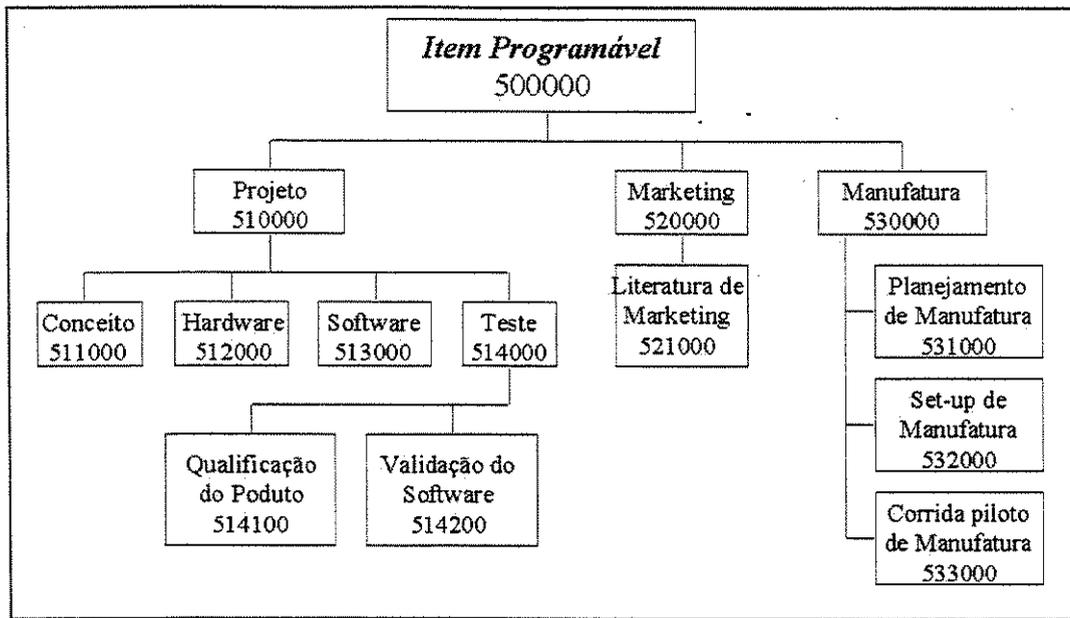


Figura 03 - Outro exemplo de Estrutura de Divisão do Trabalho - WBS

A importância de uma Estrutura de Divisão do Trabalho bem feita, conforme figura 04, demonstra como todo o Planejamento, Acompanhamento e Controle de Mudanças do projeto estão ou serão baseados na Estrutura de Divisão do Trabalho – WBS:

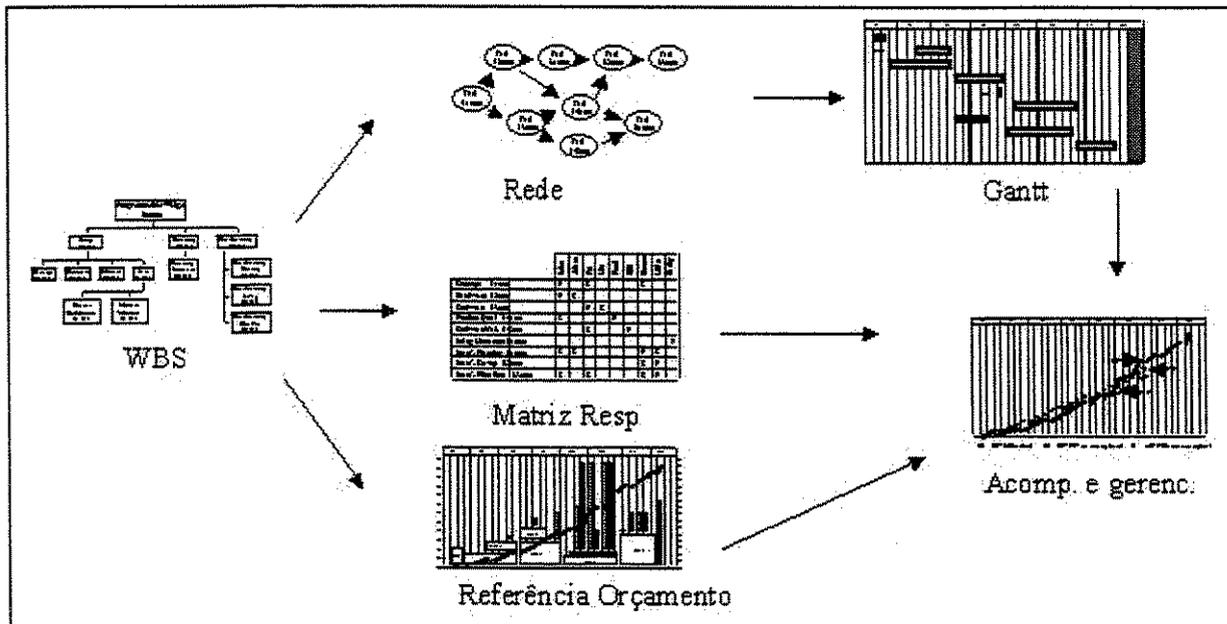


Figura 04 - A importância da perfeita definição do WBS para o projeto

b) Desenvolvendo uma Matriz de Responsabilidades

Cada tarefa determinada, definida ou estabelecida na atividade anterior deve ter um “dono”, um responsável pelo planejamento e responsável por fazer a tarefa. O gerente não irá executar cada tarefa definida, ele apenas coordenará e administrará o recurso disponível (tempo, pessoal e dinheiro para cada tarefa). Portanto, ao desenvolver uma matriz de responsabilidade, é importante entender, que essa matriz permite visualizar o relacionamento entre tarefas e membros da equipe, e definir quem é o responsável (P) e quem fornece informações e apoio (S). Frame (1995).

Esta ferramenta é muito utilizada para auxiliar na negociação com outras organizações ou outros departamentos. Ela demonstra que existe um planejamento e destaca, mostrando indivíduos e/ou organizações sobrecarregadas, aponta área de riscos por falta de pessoal habilitado ou disponível, justifica mudanças na equipe de projetos, utiliza da experiência dos envolvidos para ajudar na tomada de decisão. Para desenvolver uma matriz de responsabilidades, pode-se adotar a seguinte rotina:

1. Alinhar as tarefas do WBS pelo lado vertical da matriz.
2. Alinhar a estrutura organizacional do projeto pelo lado horizontal.
3. Para cada tarefa (linha), designar indivíduos como (P) – principal e outros como (S) – suporte.
4. O indivíduo principal deve ter ou conseguir as habilidades e recursos necessários para completar a tarefa. Se não designar outro, se necessário, aumente a equipe.

Observar como pode ser uma Matriz de Responsabilidade, na tabela 02 abaixo:

Tabela 02 - Matriz de Responsabilidade - Exemplo

Atividade ou Tarefa \ Nome ou cargo		John	Adam	Pat	Lisa	Fred	SSI	Hector	Mike	Kathy
Conceito	511000	P		S				S		
Hardware	512000	P	S							
Software	513000			P	S					
Qual Produto	514100	S				P				
Val. Software	514200			S			P			
Literatura Mktg	521000									P
Planejam. Manf.	531000	S	S					P	S	
Set-up Manf.	532000							S	P	
Corr. pil. Manf.	533000	S		S				S	P	

c) Desenvolvendo Estimativas das Tarefas

Esta é uma excelente ferramenta para o gerente de projeto usar e assegurar o claro entendimento do escopo de cada tarefa, e que esta será concluída no prazo, com o custo e com a “qualidade” esperada. Estimativas que são significativamente diferentes do que o gerente espera, deve ser descartada, pois, elas podem ser mal entendidas em relação aos reais objetivos daquela tarefa. As estimativas são requeridas em dois níveis, basicamente: Custo e Tempo. Em algumas organizações, o gerente não administra o custo, ou não administra todos os elementos do custo. Administrar o custo e o tempo é importante, pois existe a necessidade de pelo menos possuir essa informação para administrar o “*timing*” do projeto. Frame (1995). As estimativas, basicamente serão compostas dos seguintes dados:

c .1) Estimativa de Custo

- Horas de trabalho/dias-homem
- Taxa de trabalho (nível de habilidade) necessária
- Materiais ou serviços comprados
- Horas extras

c . 2) Estimativa de Tempo

- Horas de trabalho/dias-homem
- Tempo transcorrido

c . 3) Determinar se serão necessárias despesas externas para concluir a tarefa, tais como:

- Peças de protótipos
- Ferramental
- Testes
- Relatórios/pesquisas
- Taxas de permissão
- Expedição
- Despesas de viagem e estadia
- Trabalho temporário
- Outros

Algumas técnicas de estimativa, possíveis de serem usadas, são apresentadas abaixo:

a) Estimativa por analogia:

- Estimativa baseada no custo real de um projeto/tarefa similar
- Normalmente feita como estimativa top-down
- Boa abordagem quando há pouca informação detalhada de projeto
- É essencial que o projeto anterior seja realmente semelhante, e não apenas pareça.

b) Modelo Paramétrico:

- Características do projeto/tarefa são entradas para um modelo matemático que projeta custos
- Modelo pode ser simples ou muito complexo
- Precisão desse modelo depende muito de:
 - Informações históricas usadas no seu desenvolvimento
 - Facilidade de quantificação dos parâmetros do modelo

c) Estimativas Bottom-up

- Estimativa baseada na divisão dos elementos do projeto em pequenas tarefas facilmente estimadas e posterior soma dos custos para todas as tarefas do projeto
- Compromisso da Precisão da Estimativa: Escopo menor de cada tarefa leva a maior precisão, mas exige mais esforço no processo

d) Simulações

- Ferramenta computadorizada para avaliar diversos cenários
- Usada em conjunto com outras técnicas
- Fornece estimativas de custo inferior, superior e nominal

Para estabelecer um Desenvolvimento de Estimativas, adotar:

1. Começar com estimativa de esforço (horas/dias-homem).
2. Pode-se concluir a tarefa com várias pessoas trabalhando simultaneamente para reduzir o tempo?

3. Qual é o % normal de tempo produtivo aplicável para a pessoa que desempenha a tarefa?
4. Partes da tarefa podem ser conduzidas “sem presença”, exigindo passagem de tempo, mas não tempo aplicado (por ex.: videoconferência)?
5. Estabelecer uma duração provável (dias/semanas) com base nas respostas.

Observar, na tabela 03, como pode ser o Desenvolvimento de Estimativas

Tabela 03 - Exemplo de Desenvolvimento de Estimativas

Tarefa		Responsável	Pot. Humano (semana-homem)	Duração (semana)	Despesas K \$
Conceito	511000	João	6	2	0
<i>Hardware</i>	512000	João	10	5	0
<i>Software</i>	513000	Patrícia	16	8	1
Qual. Produto	514100	Frederico	24	6	2
Validar <i>software</i>	514200	SSI	1	1	15
Planejar Manufatura	531000	Heitor	8	4	0
Corrida Piloto	533000	Michael	25	5	15

2.5.4) Agenda do Projeto

Depois de preparar a lista de tarefas, deve-se identificar a seqüência em que as atividades serão realizadas (quais atividades devem ser feitas primeiro, quais em seguida, quais dependem de quais). O seqüenciamento permite estabelecer as prioridades e, em seguida, representar graficamente as relações e o encadeamento das atividades, sintetizadas em um diagrama de precedências. Lógica e decisão são os fatores que influenciam o seqüenciamento das atividades. Maximiano (2002).

a) Lógica

A lógica independe de decisão. A lógica é fundamental: para que uma atividade seja feita, outra tem que ter sido feita antes. Ou, se uma atividade for realizada, segue-se obrigatoriamente outra.

b) Decisão

Há dependências entre atividades que são definidas arbitrariamente. Nesse caso, quem define a seqüência não é a lógica, mas a vontade de um tomador de decisões. O dono do projeto pode escolher começar e terminar por onde quiser, desde que não viole nenhuma lógica.

Como a agenda consiste de três etapas, é necessário estabelecer os atributos básicos para cada etapa, trabalhando cada etapa cuidadosamente. Portanto, o produto, o resultado esperado dessa fase será Duncan (2000):

- a) Um Diagrama de Rede, essencialmente um Fluxograma que irá identificar e documentar as dependências entre tarefas e mostrar as dependências obrigatórias, as não obrigatórias e as dependências externas, nos proporcionando uma fotografia do projeto.
- b) O caminho crítico que temos para percorrer e terminar o projeto no prazo estabelecido (contratualmente ou não).
- c) Gráfico de Gantt, que é uma disposição gráfica das Tarefas do Projeto em calendário e onde cada tarefa é representada por uma barra horizontal, onde o comprimento dessa barra indica a duração planejada para tal atividade.

a) Diagrama de Rede

Todo planejamento antecede uma ação, e por tal, deve basear-se em previsões ou estimativas (que deverão ser corrigidas conforme as necessidades), assim como prever os obstáculos, dificuldades e problemas que poderão surgir e que provavelmente irão dificultar o objetivo final do projeto. Em função da necessidade de realocar, o planejamento deve ser tão flexível quanto possível e dentre as inúmeras técnicas de planejamento, existe a PERT – que em inglês é “*Program Evaluation and Review Technique*” ou Programa de Avaliação e Revisão Técnica (essa técnica foi desenvolvida em 1957, para auxiliar os EUA na construção de um foguete, o POLARIS, que apesar de não faltar recursos, estava virando um caos administrativo. Essa técnica veio para auxiliar na administração de 250 empreiteiros, 70000 peças diferentes e outros, com sucesso. Rocha (1977). Existem outras técnicas, tais como: GERT – Avaliação Gráfica e Revisão técnica, TARP – Técnica de Avaliação e Revisão de Projetos, ADM – Método

de Diagramação por Setas, PDM – Método de Diagramação por Precedência, e outras, que não entraremos em detalhes. Mayer (1988).

O que se espera desse planejamento é uma estrutura lógica de tarefas a serem executadas, suas interdependências e suas durações normais de tempo, possibilitando saber qual a duração mínima da tarefa e qual a data mais cedo para começar e terminar, assim como a data mais tarde de início e de fim. O PERT utiliza-se de três estimativas de tempo Mayer (1988):

1. Tempo otimista – corresponde ao menor tempo de realização da atividade, supondo que ocorram todas as condições favoráveis.
2. Tempo pessimista – corresponde ao tempo de duração da atividade, caso ocorram todas as condições desfavoráveis.
3. Tempo médio ou mais provável – corresponde ao tempo que usualmente a atividade levaria, caso fosse repetida várias vezes.

Portanto, o PERT, possui Características Probabilísticas e Variáveis Aleatórias. O sistema PERT baseia-se na dificuldade de determinar, com aceitável precisão, o valor da duração das tarefas, pois um erro sensível no cálculo da duração das atividades poderá invalidar a rede PERT. Desse modo, procurou-se um processo capaz de reduzir esta incerteza e encontramos na Teoria da Probabilidades: estimar 3 tempos de duração (otimista, pessimista e médio) e usando curva (Beta) de frequência de ocorrência, determina-se o Tempo Médio Esperado (TEM) e a Variância (σ^2). Portanto, se precisarmos de uma redução do grau de incerteza, é necessário o cálculo de TEM para cada atividade. Essa etapa não é objeto de nosso estudo, portanto, qualquer livro de estatística traz informações mais detalhadas sobre Curva Beta. Rocha (1977). Para o nosso caso, bastará o CPM, que será observado, apresenta um bom grau de acuracidade para os tempos (e é determinístico).

Para estabelecer um Processo de Diagrama de Rede, é necessário:

1. Identificar Dependências para cada Tarefa do WBS.
2. Usar um Método de Diagramação de Rede, traçar cada tarefa e cada dependência:
3. Assegurar que **TODAS** as Tarefas Estejam Incluídas.

4. Assegurar que **TODAS** as Dependências Estejam Incluídas.
5. Técnicas de Mapeamento de Processo são úteis ao diagramar o Projeto.
6. Procurar Loops e Impasses.
7. Se houver uma tarefa que não se relacione a um *deliverable* de projeto, pergunte-se por que fazê-la

Observar, na figura 05 abaixo, como pode ser um diagrama de Rede:

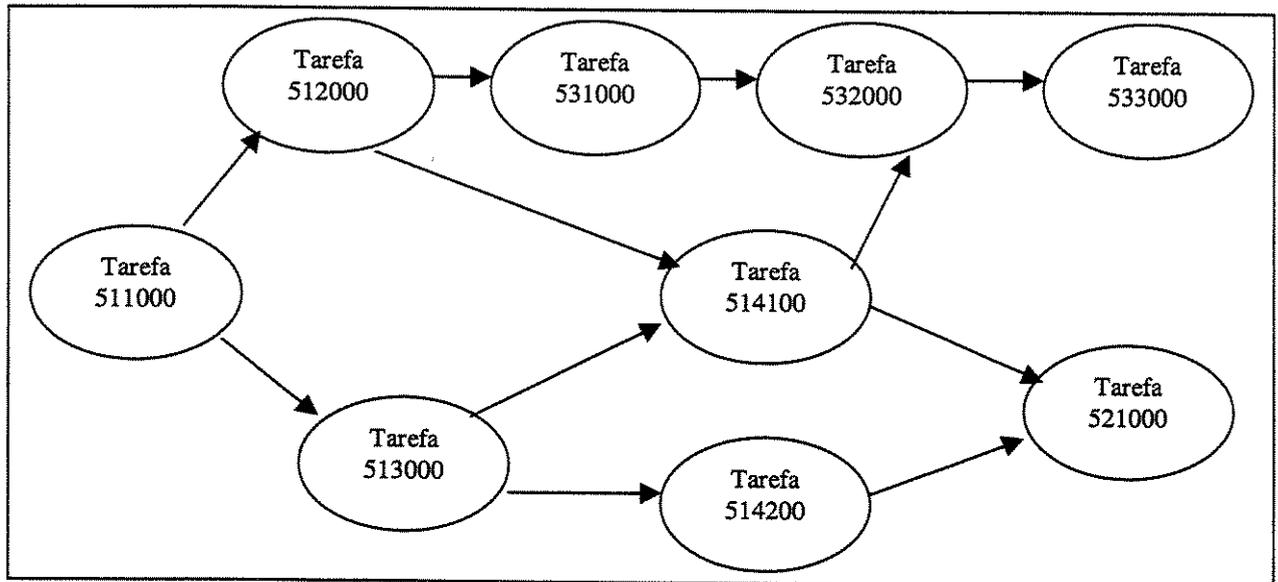


Figura 05 - Exemplo de Diagrama de Rede

b) Caminho Crítico – CPM

O propósito de determinar o caminho crítico é para encontrarmos a quantidade mínima teórica de tempo para fazer o projeto acontecer baseado nas interdependências das tarefas assumidas e agendadas. O projeto, normalmente, é programado para terminar em mais tempo do que necessariamente ele realmente precisa, pois todos colocam tempos de segurança em sua tarefa/etapa. O caminho crítico é feito baseado em dias consecutivos de trabalho e não em tempo calendário, que inclui férias, feriados, outros projetos, etc. Uma vez determinado ou conhecido o caminho crítico, as folgas, flutuações ou pulmões podem ser determinadas para cada tarefa e o gerente do projeto pode “jogar” com essas folgas para não atrasar o projeto. Vamos perceber que o caminho crítico é o caminho que não teremos folga nenhuma, portanto, o atraso de um dia no

caminho estabelecido como crítico, irá atrasar o projeto todo, em no mínimo, um dia. Com isto, o gerente do projeto, tem a flexibilidade necessária para mexer na agenda de tarefas individualmente, realocar recursos para outras tarefas mais críticas, eliminar restrições, etc., sem causar impacto na data final do projeto. Rocha (1977).

O método do caminho crítico possui a vantagem adicional de permitir identificar a seqüência de tarefas que determina a data de conclusão antecipada ou possível para o projeto. Conseqüentemente, se essa data tiver que ser reduzida para as tarefas críticas, alguma outra seqüência pode se tornar crítica e o foco de atenção do líder do projeto deve acompanhar essa mudança. Os métodos para obtenção de reduções nos tempos críticos envolvem, muitas vezes, considerações econômicas e de engenharia, mas o importante é que o conhecimento das tarefas críticas sirva para eliminar a prática comum e custosa (quase um mito) de se acelerar todas as etapas para reduzir tempo global do projeto. Cury (1981).

Então, como conclusão, as atividades que estão no caminho crítico, são as operações do projeto sobre as quais devem ser colocadas todas as atenções durante sua execução, pois da observância estrita de suas datas é que vai depender o cumprimento da data de conclusão do projeto Dinsmore (1993).

Para estabelecer um CPM – Caminho Crítico, adotar:

1. Começar com o Diagrama de Rede e as Estimativas de Duração para cada Tarefa
2. Para cada Tarefa, determinar Início e Fim Mais Tarde e Mais Cedo Possíveis
3. A diferença entre Fim Mais Tarde Possível e Fim Mais Cedo Possível é a Folga da Tarefa
4. Encontrar na Rede o(s) Caminho(s) com Folga Zero - Este será o Caminho Crítico.

Ver abaixo, na figura 06, o quadro de cálculo para cada tarefa:

ES	Tarefa	EF
LS	Duração	LF
	Folga	

Figura 06 - Modelo de cálculo do Caminho Crítico

Para Cada Tarefa:

1. Escrever Nome/Número da Tarefa.
2. Escrever Duração da Tarefa.
3. Definir ES (Início Mais Ceddo) para a 1ª tarefa em 0; para as outras, o ES é o valor mais alto de EF encontrado em qualquer tarefa com dependência que precise terminar antes de começar a tarefa atual.
4. Adicionar a duração ao ES para determinar EF (Fim Mais Ceddo).
5. Completar ES e EF para todas as tarefas na rede.
6. Para a(s) tarefa(s) com EF mais alto, defina LF (Fim Mais Tarde) igual ao EF; para as outras, LF é o menor valor de LS em qualquer tarefa com dependência de fim da tarefa atual para que possa começar .
7. Subtrair a Duração do LF para determinar o LS (Início Mais Tarde).
8. A diferença entre LF e EF é a folga da tarefa.

Exemplo de Caminho Crítico. Observar nas figuras 07, 08 e 09, como é determinado o caminho crítico de um projeto, utilizando o quadro de cálculo mostrado na figura 06:

Primeiro Determinar Início Mais Cedro e Fim Mais Cedro Andando para a Frente Através da Rede:

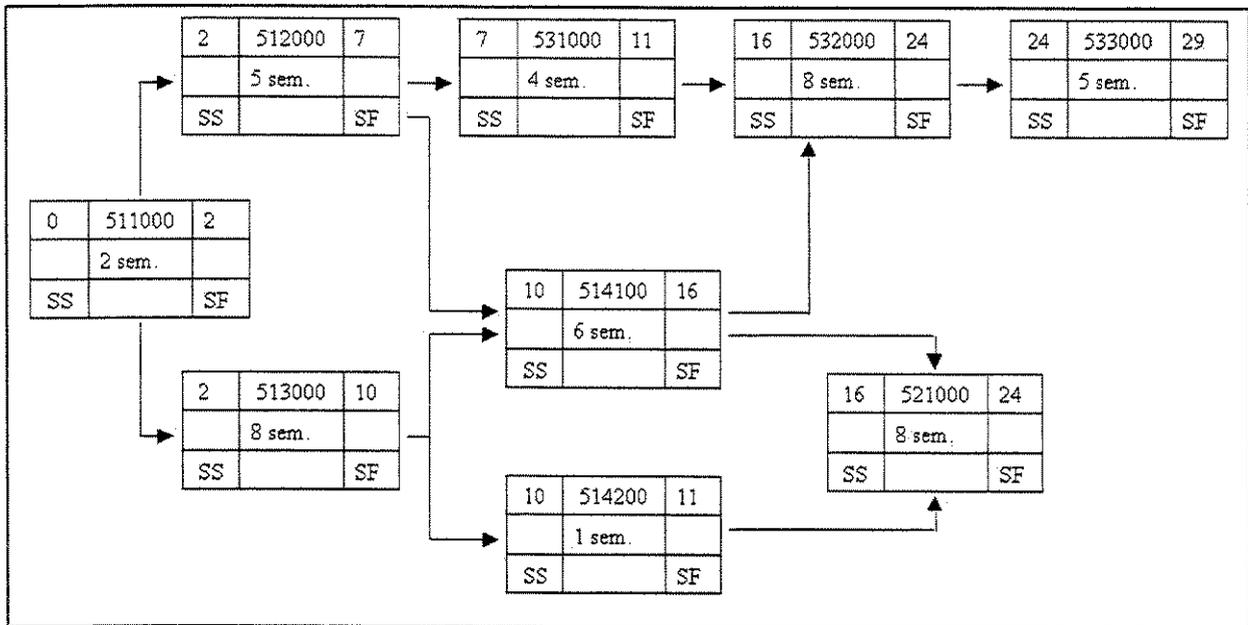


Figura 07 - Exemplo de determinação de Caminho Crítico - CPM

Agora Determinar Início Mais Tarde e Fim Mais Tarde andando para Trás na Rede

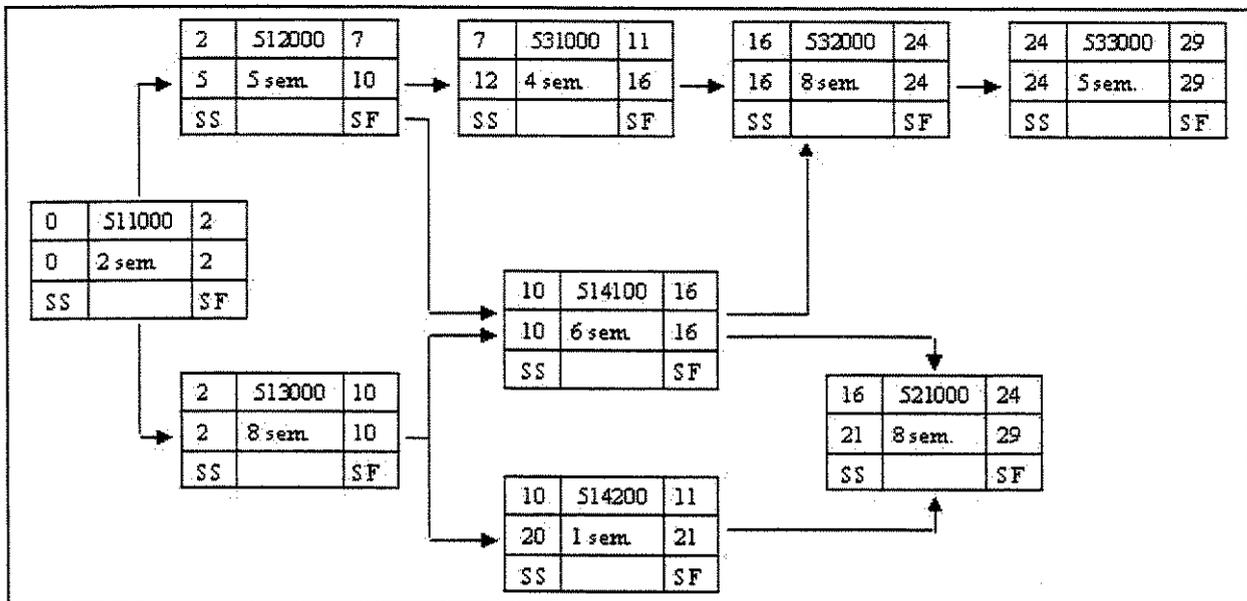


Figura 08 - Continuação do exemplo de determinar Caminho Crítico - CPM

Finalmente, determinar o Folga pela Diferença entre Fim Mais Tarde e Fim Mais Ceddo de cada Tarefa

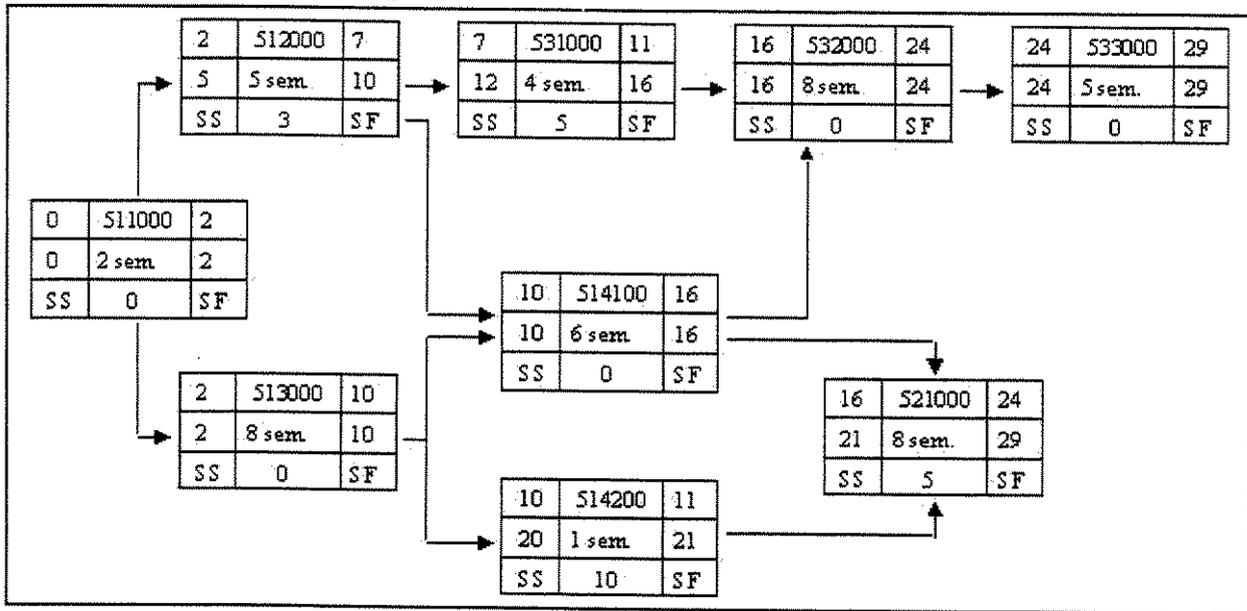


Figura 09 - Continuação do exemplo de determinar Caminho Crítico - CPM

c) Gráfico de Gantt

H.L. Gantt, dedicou-se à organização de indústrias e notou a deficiência do controle visual e imediato da produção, e imaginou um gráfico que pudesse demonstrar com clareza a situação analisada de qualquer executor indicando o tempo de execução previsto e o tempo de execução real. Hoje em dia, o gráfico de Gantt é denominado cronograma, o que não está errado, porém, convém citar o idealizador. Portanto, o gráfico de Gantt é uma disposição gráfica das tarefas do projeto em Calendário, sendo que cada tarefa é representada por uma barra horizontal, onde o comprimento indica a duração planejada. Cury (1981).

Para elaborar um Gráfico de Gantt:

1. Começar com um Calendário.
2. Anotar todos os Feriados, Férias/Shutdowns e quaisquer Eventos de Negócios ou *Milestones* que afetarão o Projeto.
3. Definir a Data de Início do Projeto e caminhe para a frente, ou a data de Conclusão Desejada e caminhe para trás.

4. Primeiro, alocar uma barra no Calendário para cada tarefa do Caminho Crítico mostrando a duração da tarefa. Alocar tarefas de Caminho Crítico encostadas umas às outras.
5. Alocar barras no Calendário para as tarefas restantes. Fazer de forma que as dependências sejam atendidas e as tarefas estejam entre Início Mais Ceddo e Fim Mais Tarde.

Observar como pode ser um Gráfico de Gantt, na figura 10 abaixo:

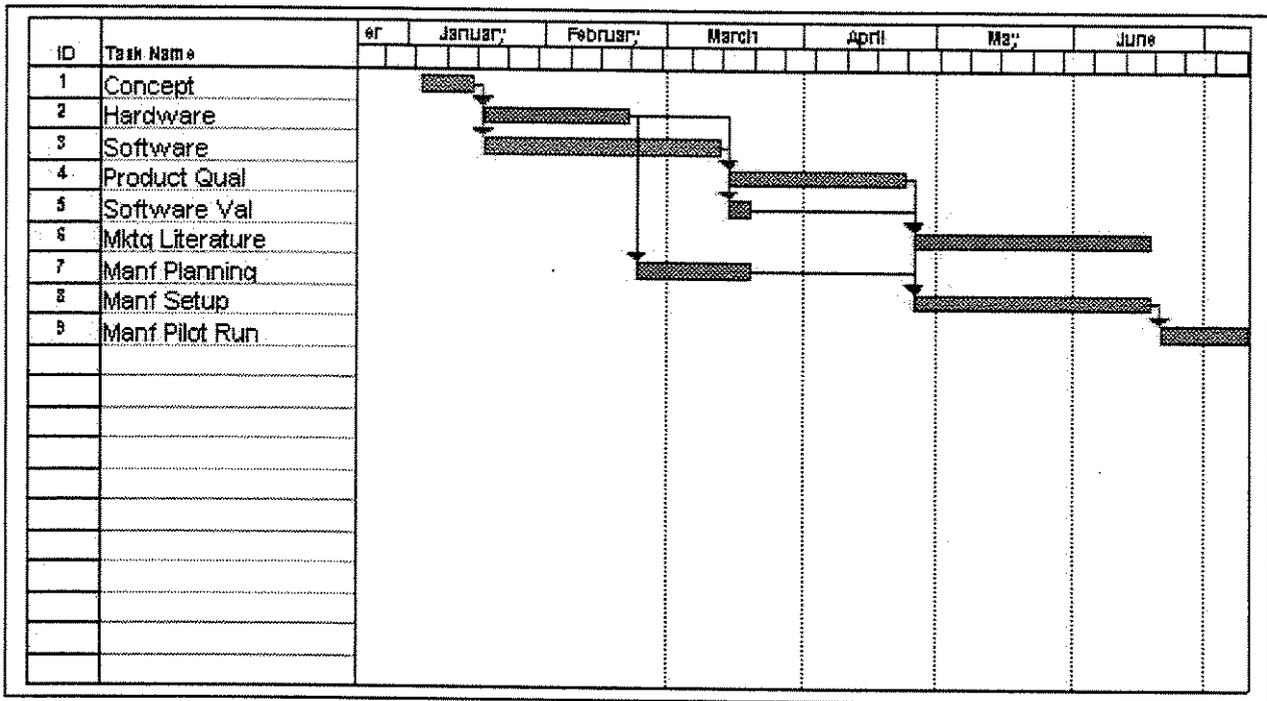


Figura 10 - Gráfico de Gantt: Com Folga, Dependências e Caminho Crítico Mostrados

Observar como pode ser uma outra forma do Gráfico de Gantt é mostrada na figura 11 abaixo:

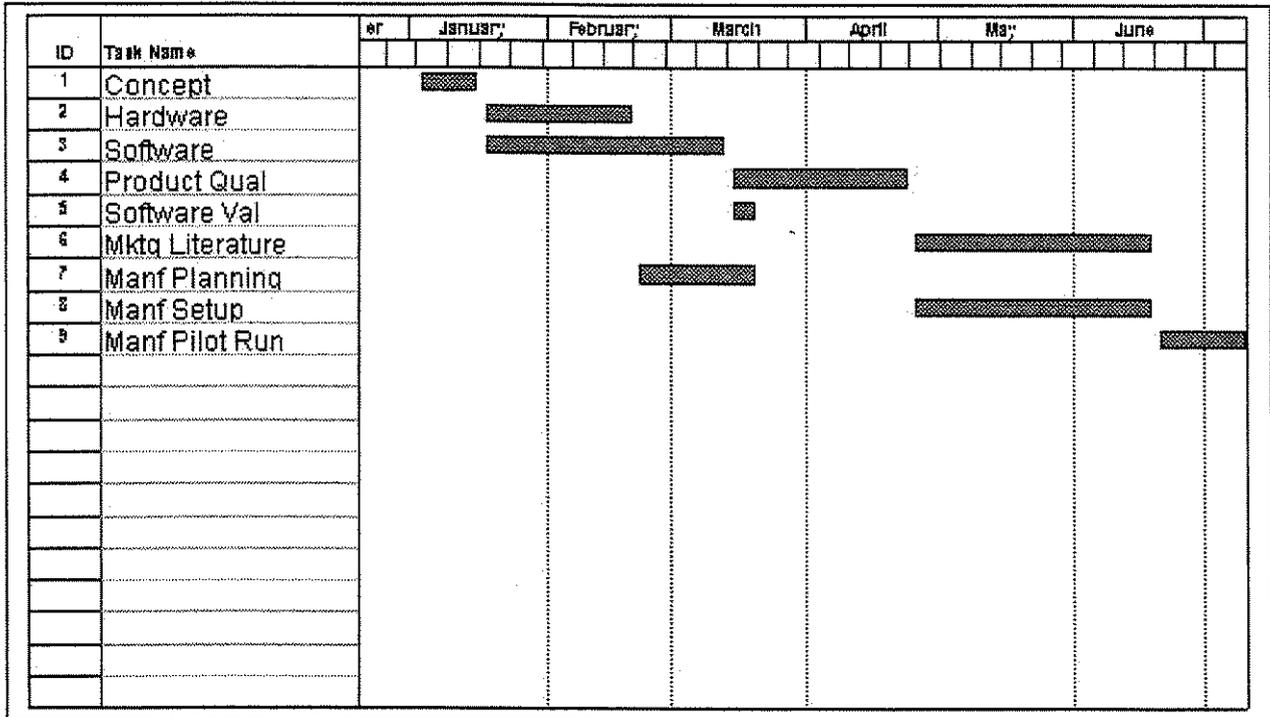


Figura 11 - Gráfico de Gantt: Sem Folga, Dependências e Caminho Crítico Mostrados

2.5.5) Determinar Recursos

Para realizar atividades, é necessário usar recursos. Em teoria, primeiro se faz a lista de atividades; em seguida, a previsão de recursos. Provavelmente, em muitos projetos é isso que ocorre. Na prática, em certos casos há uma previsão inicial de recursos, que determina o que se pode fazer. Recursos e trabalho custam dinheiro. Para finalizar o plano do projeto, deve-se definir o custo dos recursos necessários para assegurar a realização do projeto. Frame (1995). A definição do custo envolve etapas interdependentes, que veremos a seguir.

Determinar recursos consiste do uso de duas ferramentas durante a fase de planejamento do projeto. O primeiro é o Gráfico de Alocação de Recursos, que é um “histograma” dos recursos necessários. A segunda ferramenta é uma planilha que associa o custo com cada tarefa prevista e em que fase do projeto deveríamos “gastar” o recurso alocado, baseado no gráfico de Gantt Woiler (1996).

Portanto, o resultado esperado dessa fase será:

- a) O Gráfico de Alocação de Recursos que irá possibilitar ao gerente do projeto, saber como os recursos estão sendo “trabalhados” e tomar decisão sobre o que fazer com os recursos disponíveis.
- b) A Referência de Orçamento, que mostrará ao gerente do projeto acompanhar de forma cronológica, os custos do projeto e tomar decisões.

a) Gráfico de Alocação de Recursos

Esse gráfico pode ser desenvolvido para um tipo de recurso específico e que está sendo usado através de muitas das tarefas do projeto. Pode ser desenvolvido, também, para todos os recursos do projeto. De qualquer forma, a idéia é fornecer uma representação gráfica de problemas (reais ou potenciais) de recursos, como mostra Dinsmore (1993). São usados para balancear recursos e rapidamente avaliar o impacto de falta de recurso devido à mudança de agenda ou de prioridades. Ao usar o gráfico para dar continuidade ao gerenciamento de um projeto, observar e identificar quaisquer circunstâncias onde os recursos necessários excedam os recursos disponíveis. Se forem encontradas alguma dessas situações, existem algumas ações a serem tomadas:

- Replanejar o trabalho em uma Tarefa do WBS de forma que os recursos necessários estejam dentro do disponível (mude responsável, seqüência de etapas na tarefa).
- Replanejar a Agenda do Programa (cuidado com o Caminho Crítico) para que os Recursos Necessários estejam dentro do disponível (mova atividades de caminhos não críticos para que o esforço total necessário durante o período de tempo do problema seja reduzido).
- Um grande replanejamento do projeto é necessário. Adiar a data de término do projeto, terceirizar a tarefa, ou aumentar recursos, porém, o gerente deve verificar possui a devida autoridade para isso. Caso contrário, peça ajuda a quem for de direito.
- Negociar novos prazos com o “dono” do projeto.

Para elaborar o gráfico, adotar:

1. Usar as Estimativas de Tarefa do WBS e a Agenda do Programa.
2. Desenvolver um gráfico de uso de recursos para cada tipo de recurso por tarefa.
3. Somar os gráficos de uso de recursos para um determinado tipo de recurso em todas as tarefas
4. Graficar a disponibilidade total de recursos em cada histograma total de recursos

Observar como pode ser um Gráfico de Recursos alocados, conforme demonstrado na figura 12, e na figura 13, temos um gráfico de demonstração de recursos realocados:

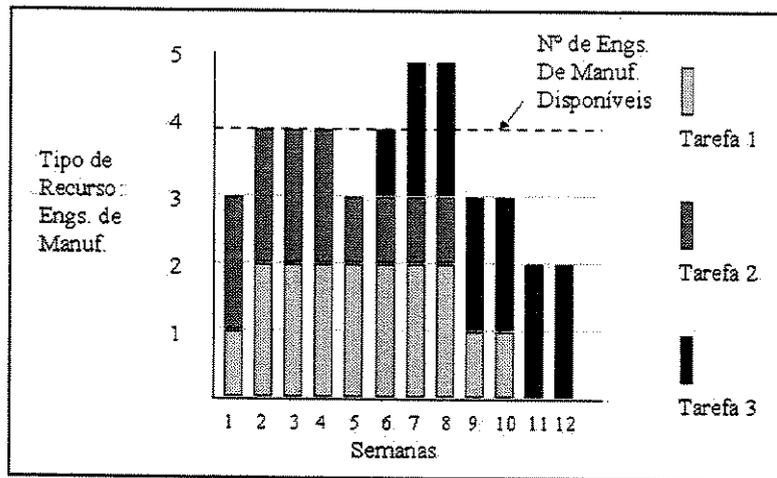


Figura 12 - Exemplo de recursos alocados - fonte Dinsmore (1993).

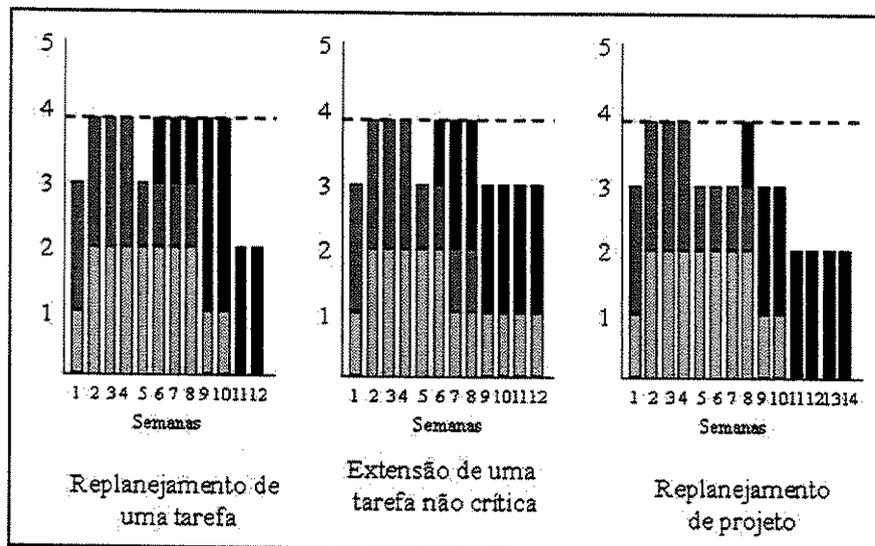


Figura 13 - Exemplo de recursos realocados por um gerente de projeto

b) Referência de Orçamento

A Referência de Orçamento é um orçamento cronológico que será usado para medir e acompanhar o Desempenho de Custos do Projeto. É elaborado de forma que a somatória de custos estimados por período e tarefa do WBS possam ser organizados em uma única planilha. Essa planilha, segundo Frame (1995) apresenta todos os recursos em uma unidade monetária definida em cada organização (dólar, real, euro, outros).

Alguns fatores devem ser considerados no momento de estabelecer a referência de orçamento, respeitando a particularidade de cada organização:

- Quando os custos são “lançados” no Sistema de Finanças
- Ao serem “comprometidos” (lançamento de Pedido de Compra)
- Quando o trabalho ocorre (recebimento de entrega de fornecedor)
- Na ocorrência da despesa (pagamento ao fornecedor)
- Distribuição de custos durante uma tarefa longa
- Equalizada - distribuir o custo igualmente no período de tempo
- Direcionada por *Milestone* ou Evento - designar parte do custo da tarefa a eventos ou *Milestones* interinos da tarefa

Para elaborar os Gráficos de Referência de Orçamento, utilizar as agendas de programa, e as Estimativas de Tarefas do WBS:

1. Desenvolver uma Planilha Periódica para cada Tarefa
2. Para cada período, totalizar os custos em todas as Tarefas
3. Incluir conforme necessário:
 - Custos de Pessoal
 - Custos de Sourcing
 - Despesas de Viagem
 - Custos de Horas Extras

Observar como pode ser um Orçamento, demonstrado nas figura 14 e 15 abaixo. A figura 14 demonstra um gráfico já finalizado e a figura 15 demonstra uma planilha eletrônica desenvolvida para auxiliar esse cálculo:

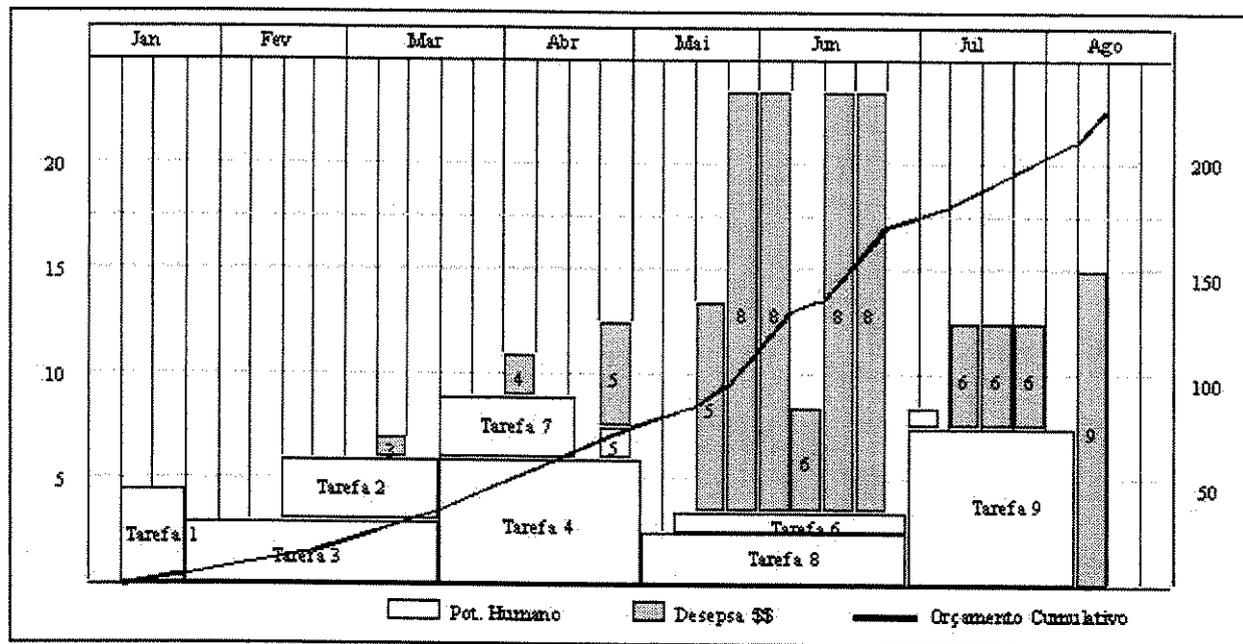


Figura 14 - Exemplo de Referência de Orçamento

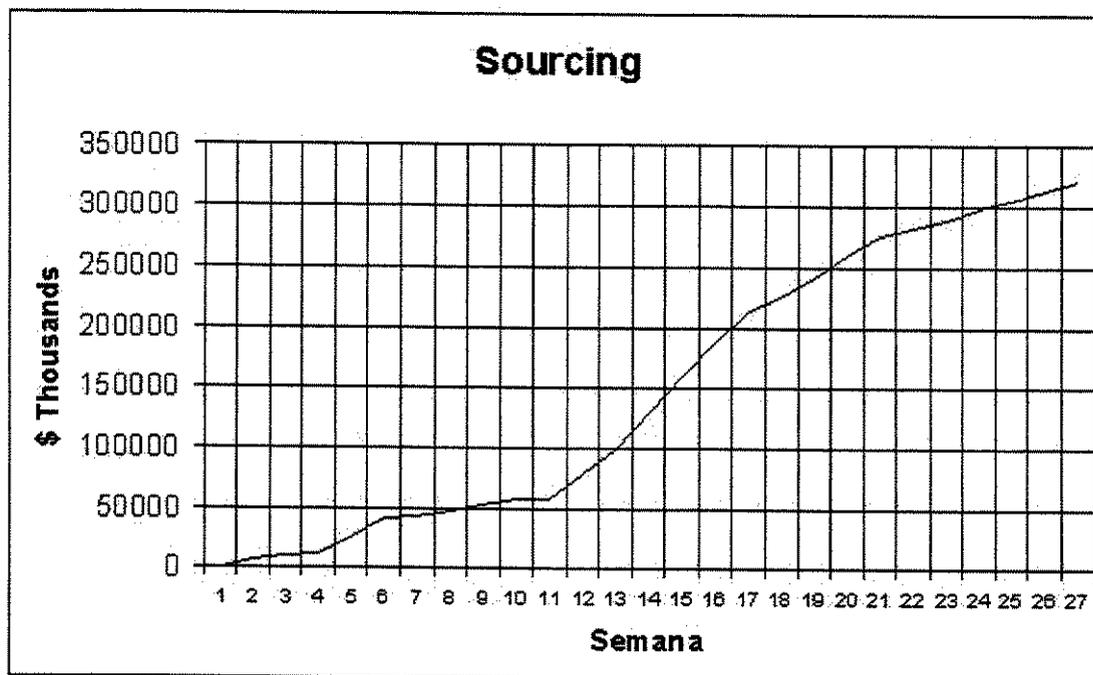


Figura 15 - Outro exemplo de Referência de Orçamento

2. 5 . 6) Minimizar Riscos do Projeto

Hoje em dia com a incerteza tecnológica, severidade de prazos, complexidade de escopo fazem com as organizações reconheçam a necessidade de integrar riscos técnicos com os de custo, prazo e outras atividades. A gestão dos riscos foi desenvolvida e implementada em projetos onde a informação de riscos era necessária para a tomada de decisão. Kerzner (2001).

A alta gerência das corporações tem a responsabilidade de formalizar julgamentos e tomar decisões apropriadas que irão conduzir a organização para o sucesso ou o fracasso. Wideman (1992). Idealmente, estas decisões deveriam ser tomadas em um ambiente de total certeza, onde todas as informações necessárias estivessem disponíveis para a tomada da decisão correta, e o resultado pudesse ser previsto com alta grau de certeza.

Na realidade, a maioria das decisões é tomada sem informações completas, desta forma dando chance a certo grau de incerteza. No caso extremo de completa ausência de informação, nada pode ser previsto sobre o resultado e prevalece a incerteza total.

O maior grau de incerteza sobre o futuro é encontrado na fase de conceito do projeto. As direções tomadas pelos patrocinadores de projeto nesta fase têm a maior influência na última extensão em qualidade, tempo e custo do projeto. Então, a necessidade de um processo para a avaliação de fatores que afetam as fases de realização do projeto é essencial. Wildeman (1992).

Risco é uma medida da probabilidade e das conseqüências de não se atingir um objetivo desejado ou ainda, é o efeito cumulativo no objetivo do projeto, oriundos dos eventos adversos que podem ocorrer. Então, minimizar os riscos requer o Gerenciamento dos Riscos, que é um método organizado para identificar, conhecer, selecionar e buscar alternativas para minimizar, controlar, evitar ou eliminar os efeitos nocivos e indesejados do risco. Duncan (2000).

Os tipos de riscos podem ter sua origem em recursos, cronogramas, riscos políticos, treinamento, mudança de objetivos, novas tecnologias ou falta dela, ciclo de vida, simulações,

outros. Analisar os riscos consiste em análise dos fatores e dos tipos de risco. Para tanto é necessário considerar:

1. Fatores Internos - Sob controle da equipe de projeto
2. Fatores Externos - Além do controle da equipe de projeto
3. Fatores Históricos - Experiências de projetos anteriores
4. Vários possíveis cenários que afetem custo, agenda e desempenho de projeto.

a) Minimizar os riscos exige:

1. Identificar fatores de alto risco no projeto
2. Desenvolver planos de resposta ao risco para eliminar ou minimizar os riscos adequadamente
3. Implementar os planos de resposta ao risco quando necessário

b) Ao determinar os riscos, temos que obter:

1. Uma análise de impacto nos negócios baseada em diversos cenários de Projeto possíveis.
2. A análise considera tanto a probabilidade da ocorrência quanto seu impacto no projeto.
3. Há um número quase ilimitado de Métodos de Análise de Risco; usar o método mais comum em seu negócio, preferencialmente.

Portanto, o resultado esperado dessa fase, será uma resposta ao(s) risco(s) identificado(s):

1. Evitar - Eliminar a causa ou circunstância que leva a um dado evento de risco
2. Minimização - Reduzir a ameaça de um evento de risco pela redução de:
 - a) Probabilidade de ocorrência
 - b) Impacto no projeto em caso de ocorrência do evento de risco
 - c) ambos
3. Aceitação - Aceitar as conseqüências de um evento de risco
 - a) Aceitação ativa: Plano de contenção, seguro etc.
 - b) Aceitação passiva: Deslocamento de agenda, sobrecurso etc.

Para permitir a análise dos riscos do projeto, existem muitas técnicas, que podem ser tratadas de duas formas, basicamente: Qualitativas e Quantitativas. As Quantitativas caracterizam-se pela necessidade do desenvolvimento de um extenso modelo de risco. Uma vez desenvolvido, são muito úteis. Muitas organizações, de acordo com Wideman (1992) não possuem um modelo pronto, pois em alguns casos, o desenvolvimento desse modelo é mais trabalhoso que o próprio projeto em questão. Vejamos:

Para o método Qualitativo, usar:

a) Valor Monetário Esperado

- a . 1 - Calcular uma probabilidade de ocorrência
- a . 2 - Calcular um valor em dólares do impacto
- a . 3 - Multiplicar

b) Análise de Monte Carlo (é adaptada da administração geral e consiste em executar o projeto várias vezes para fornecer uma distribuição estatística do resultado esperado e com isso, criar uma probabilidade.)

- b . 1 - Criar uma simulação computadorizada do projeto
- b . 2 - Rode a simulação usando várias premissas de projeto e ocorrências de risco

c) Análise de Kerzner

- c . 1 - Consiste de quatro etapas: avaliação, análise, tratamento e aprendizado.
- c . 2 - O método é bastante racional e permite a utilização de técnicas simples até sofisticados métodos computadorizados.
- c . 3 - Porém, baseia-se na experiência para identificação e redução de riscos, o que muitas organizações ainda não possuem.

d) Árvore de Decisão (FTA – *fail tree analysis*)

- d . 1 - Consiste em desenvolver um diagrama que mostre interações entre decisões fundamentais e eventos prováveis associados

e) Análise dos Modos de Falha e Efeitos (FMEA – *failure mode and effect analysis*).

Para o método Qualitativo, considerar que:

- Usar julgamento especializado e experiência histórica
- Avaliação qualitativa da probabilidade de ocorrência
- Avaliação qualitativa do impacto da ocorrência
- Determinação qualitativa de quais eventos de risco responder e quais eventos de risco ignorar
- Qualitativo é menos preciso que Quantitativo
- Qualitativo é normalmente
 - ✓ Mais rápido
 - ✓ Mais simples

Após a identificação dos riscos potenciais ao projeto em análise, é necessário elaborar as ações de resposta ao(s) risco(s). Para tanto, entre outras, existem algumas ações sugeridas:

- Planos de Contenção - tarefas ou atividades a serem implementadas se um evento de risco identificado ocorrer
- Ponto de disparo pré-determinado para implementação
- Reservas - Custo ou capacidade de agenda não comprometidos e mantidos pelo Gerenciamento de Projetos para responder a eventos de risco – porém é um assunto delicado, pois pode ocasionar a perda de uma concorrência, por exemplo
- Seguro - Alguns tipos de evento de risco podem ser segurados
- Replanejamento de Projeto - Uso de estratégia alternativa para execução do projeto que reduza ou elimine eventos de risco
- Outras boas práticas adotada na organização executora do projeto
- Terceirizar tarefas, contratar consultorias, adicionar mão de obra temporária ou simplesmente aceitar o risco e acionar o plano de contenção previamente estabelecido.

Para minimizar os riscos, pode-se adotar o Modelo de Gerenciamento de Risco, que é uma abordagem Qualitativa. Seguir os passos:

1. Fazer um *Brainstorming* de “tudo que poderia dar errado” e registrar

2. Para cada cenário, determinar a probabilidade de ocorrência:
 - Quase sempre
 - Frequentemente
 - Raramente
 - Virtualmente nunca

3. Para cada problema, determinar o impacto no projeto:
 - Irritante
 - Sobrecusto/Atraso (Pequeno desvio de custo e/ou agenda)
 - Grande impacto no projeto (Mudança de escopo, agenda ou custo)
 - Cancelamento do projeto

4. Graficar cada problema em uma matriz de risco e tomar a ação apropriada:
 - Quadrante 1 - Replanejar o projeto imediatamente para eliminar a possibilidade de ocorrência
 - Quadrante 2 - Desenvolver um plano de contenção
 - Quadrante 3 – Sobre-recurso, assumir a melhor prática da organização
 - Quadrante 4 - Ignore até ocorrer

Usar o Modelo de Gerenciamento de Risco, conforme modelo proposto na figura 16 abaixo, que apresenta quadrantes para mapear a situação potencial de risco em um projeto:

Probabilidade de Ocorrência Quase Sempre Frequent. Raramente Virtualm. Nunca	Quadrante 3 Sobre-recurso	Quadrante 1 Replanejar imediatamente
	Quadrante 4 Ignorar	Quadrante 2 Plano de Contenção "na Prateleira"
	Irritante	Sobrecusto Atraso
	Grande Impacto	Cancelar Projeto
	Impacto da Ocorrência	

Figura 16 - Modelo de Matriz Para Gerenciamento de Risco

A ferramenta para o modelo sugerido possui a vantagem de ser feita rapidamente em uma sessão de *Brainstorming* (tempestade de idéias). Os itens de risco são identificados, categorizados e então são direcionados como apropriado. Esta ferramenta foi escolhida pela praticidade, rapidez e facilidade de preenchimento. Outras ferramentas fornecem um ranking relativo de problemas, mas não fornecem a direção de resposta ou até mesmo o quanto estamos na limiar de risco, sendo esse mais um motivo para essa escolha. Wideman (1992). Observar um exemplo preenchido de matriz de risco, conforme figura 17 abaixo:

Probabilidade de Ocorrência	Quase Sempre	<ul style="list-style-type: none"> • Publ. Téc. Atrasadas • Transf./Desist. de Membro da Equipe 	<ul style="list-style-type: none"> • Projeto Atrasado • Pequena Falha em Teste de Qualidade 		
	Frequent.	<ul style="list-style-type: none"> • Material de Prod. Atrasado 	<ul style="list-style-type: none"> • Recrutamento da Equipe de Proj. Atras. • Meta de Custo Não Atendida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Novo Requisito de Cliente Identificado 	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de Qualidade na Manufatura
	Raramente	<ul style="list-style-type: none"> • Falha no Teste de Embalagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipamento Atrasado 	<ul style="list-style-type: none"> • Incompatibilidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Falha em Teste de Durabilidade • Grande Falha em Teste de Qualidade
	Virtuaim. Nunca	<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de Impressão de Catálogo Atrasado 	<ul style="list-style-type: none"> • Mudança de Líder de Projeto 	<ul style="list-style-type: none"> • Corte de Orçamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Infrção de Patente
		Irritante	Sobrecusto Atraso	Grande Impacto	Cancelar Projeto
		Impacto da Ocorrência			

Figura 17 - Exemplo de Matriz de Gerenciamento de Risco Preenchido

2.5.7) Acompanhar e Gerenciar

O gerenciamento de um projeto é o processo de tomar decisões que envolvem o uso de recursos, para realizar atividades temporárias, com o objetivo de fornecer um resultado. O resultado pode ser um produto físico, conceito ou evento, ou em geral, uma combinação desses três elementos. Maximiniano (2002).

Conhecer e aplicar os princípios e técnicas do gerenciamento de projetos são habilidades importantes para todas as pessoas que se envolvem com projetos – gerentes ou não. Muitos tipos de profissionais que não ocupam cargos de chefia envolvem-se regularmente com a arte de administrar projetos. Professores, pesquisadores, engenheiros, técnicos e estudantes trabalham

com atividades finitas, devem preparar planos e orçamentos, fazem parte de equipes, participam de processos de tomada de decisão e de formulação de políticas e supervisionam pessoas para realizar objetivos dentro de restrições de prazo e custo. Mesmo sem ter responsabilidade direta pelo objetivo, qualquer pessoa, como os descritos, pode e deve usar o gerenciamento de projetos em qualquer atividade finita que precise realizar. Maximiano (2002).

Todas as pessoas que participam de projetos, como gerentes de equipes, administradores e si próprios, ou integrantes técnicos de equipes, sem funções de chefia, devem estar familiarizados com os princípios, os conhecimentos e as técnicas de gerenciamento de projetos. Em suma, devem aprimorar-se na arte de administrar projetos, uma arte antiga, que vem sendo praticada desde o tempo dos faraós. Maximiano (2002)

Existem basicamente cinco grupos de processos de administrar projetos Duncan (2000). Cada grupo pode ter um mais processos. Os cinco principais grupos são:

- Processos de Início – reconhecimento da necessidade e do compromisso de iniciar um projeto ou uma fase de um projeto (já descrito em Definição de Projeto);
- Processos de Planejamento – definição de um esquema para atender à necessidade que motivou o início do projeto (já analisado em Escopo do Projeto)
- Processos de Execução – coordenação e pessoas e outros recursos para realizar o plano (já analisado em Diagrama de Rede e CPM)
- Processos de Controle – monitoramento e avaliação do progresso e implementação de ações corretivas para garantir a realização de objetivos (que iremos tratar nessa parte da discussão)
- Processos de encerramento – aceitação formal de resultado do projeto ou fase do projeto e conclusão dos trabalhos (a ser tratado na avaliação de eficácia).

Esses processos consistem em realizar as atividades planejadas, envolvendo dispêndio de energia física e intelectual. A natureza das atividades varia muito de caso para caso. Como sempre, tudo depende do tipo de projeto, de seus objetivos, do ciclo de vida, da competência da equipe, da disponibilidade de recursos e outras fontes. Então, o processo de controlar é a

contrapartida do processo de planejar. Controlar consiste em acompanhar a execução de alguma coisa e compará-la com a intenção ou ação planejada. Controlar, gerenciar ou acompanhar tem a função, segundo Holanda (1969) de:

- Assegurar a realização de objetivos ou a preservação de um padrão de desempenho;
- Revelar a eventual necessidade de modificar a ação ou o resultado esperado;
- Verificar se a ação de fato está sendo realizado.

O principal objetivo do processo de controle, gerenciamento ou acompanhamento é produzir informação sobre as três variáveis e desempenho do projeto: escopo, prazo e custo. Para isso, existem diversas ferramentas gerenciais de controle Holanda (1969), entre outras:

- Atualização de cronogramas e orçamentos (valor ganho)
- Visitas às instalações
- Medições
- Análise de documentação
- Reuniões
- Questionários
- Pesquisas de opinião, 0800, linha direta
- Auditoria de Projeto: às vezes, o Gerente de Projeto pode achar muito confortável (ou muito incômodo) em como o projeto está progredindo. Em muitos casos, faz sentido ter uma auditoria externa para avaliar os processos de gerenciamento de projeto que são empregados e prover uma confirmação, para se ter a certeza de que o projeto está progredindo como esperado. O Gerente de Projeto pode pedir uma auditoria de projeto como parte de um programa de administração de qualidade global. Em alguns casos, como um projeto governamental, auditorias periódicas podem ser pedidas como uma parte do contrato global. Em todo caso, uma auditoria externa deveria prover conforto para o *stakeholders* do projeto e mostrar que estão sendo utilizados processos efetivo de gerenciamento de projeto.
- Atualizar o *Workplan*: O Gerente de Projeto é a favor da atualização do *workplan*, isto em uma base semanal ou bi-semanal, na maioria dos projetos. Na maioria dos

projetos, o Gerente de Projeto é o único que é permitido atualizar o plano. Porém, há algumas opções, especialmente para projetos maiores. O Gerente de Projeto pede para cada membro do time que atualize o *workplan* com uns estados atuais e horas de esforço em alguns casos. Nesta situação, os membros do time indicam regularmente se o trabalho nomeado deles/delas foi finalizado. Se não, eles identificam que porcentagem da atividade está completa, ou ajusta a data de fim para refletir quando a atividade estará completa. Na maioria dos casos, não são permitidos para os membros do time se nomear para algum trabalho novo, somar atividades novas ou alterar o *workplan*. Depois que os membros do time atualizem o plano com estado atual, o Gerente de Projeto pode começar a avaliar o estado de projeto global.

- Gerenciar a qualidade: é o processo de elevar ao máximo a certeza de que as características ou atributos planejados estarão presentes no produto que o projeto deve fornecer. Em essência, a garantia da qualidade procura fazer coincidir a qualidade planejada com a qualidade real do produto ou serviço. O objetivo é evitar a incidência de erros e defeitos e separar os erros dos acertos. Dinsmore (1993). Para garantir a qualidade, pode ser necessário estruturar um Sistema da Qualidade (isso se na organização já não existir um), que é compreendido, por:
 1. Procedimentos padronizados para a utilização das ferramentas da qualidade;
 2. Padrões, especificações de qualidade de produtos, serviços e processos. Sem padrões não existe qualidade planejada e nenhuma forma de avaliação é possível.
 3. Formação de Pessoal. Como já visto no capítulo 2, segundo Feigenbaum, no final das contas, tudo depende de um par de mãos. Não se pode esperar que a qualidade dependa apenas dos “papéis” de procedimentos e padrões estabelecidos.
 4. Procedimentos de avaliação de projetos em estágios sucessivos e estratégicos. Não adotar o sistema tradicional de só exercer o controle no final do processo/projeto. O objetivo é usar da prevenção e não detecção.

5. Elaborar um Manual de Administração da Qualidade, onde deve conter a definição dos elementos anteriores e de outros que o sistema possa ter. O manual é o guia ao qual se recorre para encontrar respostas para administrar a qualidade.

a) Acompanhar e Gerenciar exige:

- Identificação de uma medida das realizações e dos recursos consumidos
- Quantificação do progresso Real do Projeto Vs. Progresso Planejado
- Formas de Relatar o Status do projeto e gerenciamento da comunicação do Projeto
- Manutenção das relações na equipe de projeto
- Diagnóstico e solução de problemas, tomada de decisão e replanejamento de projeto conforme necessário

b) Para acompanhar e gerenciar, é necessário:

1. Determinar quanto progresso deveria ter ocorrido
2. Determinar quanto progresso ocorreu
3. Determinar o que será necessário para completar o projeto
4. Determinar mudanças necessárias em Escopo, Agenda ou Recursos do Projeto

c) Portanto, o resultado esperado dessa fase será:

1. Identificar e responder a pontos de Disparo de Risco
2. Realocar recursos por divergência de projeto
3. Analisar tarefas de projeto para assegurar conclusão
4. Identificar necessidade de Mudança de Projeto (escopo, agenda e recursos)

2.5.8) Algumas abordagens para Gerenciar um projeto. Dinsmore (1993)

a) Avaliar o caminho crítico do projeto

O caminho crítico é a sucessão de atividades que devem ser completadas no tempo certo para que o projeto inteiro possa ser terminado no prazo. Se a data de fim já não será cumprida, pode ser porque pelo menos uma atividade no caminho crítico não foi terminada no momento certo. É importante entender a sucessão de caminho crítico para saber que atividades precisam ser aceleradas para o projeto estar completo mais cedo.

Recursos adicionais colocado em atividades não-críticas não resultarão, necessariamente, no projeto terminado antes ou no prazo. Também é provável que o caminho crítico mude no projeto. Novamente, não adianta acelerar atividades que estavam no caminho crítico, mas se o caminho crítico mudasse, isto não terá o resultado intencional. O problema só mudou de lugar.

b) Administrar através de *Milestones*

Um *Milestones* é um evento de identificação e que significa a conclusão de um evento programado para tal. Um *Milestones*, por definição, tem duração zero e nenhum esforço. *Milestones* são importante para Gerentes de Projeto porque eles fornecem uma oportunidade para validar o projeto e verificar seu andamento. Em particular, pode ser feito:

- Atualizar o workplan e validar onde é importante em termos de orçamento de projeto global e prazo final.
- Validar esse trabalho até este ponto e verificar se está correto e preciso. O cliente deveria ter aprovado qualquer *Deliverables* externo produzido até este ponto.
- Estar certo que o resto do workplan de projeto inclui todas as atividades necessárias para completar o projeto.
- Avaliar o Plano de Risco para os riscos previamente identificados, e elaborar taxa de risco nova para riscos novos identificados.

Porém, o processo de administrar o time e o workplan é complicado por causa da quantidade de pessoas envolvido. Para entender como o projeto está procedendo, são necessários controles. Pode ser necessário passar e perguntar para as pessoas como e o que eles estão fazendo.

Pode ser necessário sentar com as pessoas para lhe falar em relatórios e estados que se encontram e como eles estão fazendo e tentar manter estatísticas atualizadas, em progresso e atividades não iniciadas. Estas atividades compõem os processos de gerenciamento de projeto globais. Porém, pessoas nem sempre respondem bem a estes processos, conforme demonstra Holanda (1969) por vários razões:

- Eles podem pensar que os processos são incômodos e os impedem de completar os *Deliverables*
- Eles podem sentir que eles serão castigados por trazerem notícias ruins, ou fazendo coisas incorretamente
- Eles podem não sentir os processos de gerenciamento de projeto, por não serem informados
- Eles podem ter uma tendência humana normal contra processos que sentem como controles
- Os processos podem não estar completos ou podem não fazer sentido. Eles podem ter tentado seguir um, mas acharam que não estava completo, ou não foi apoiado através de outros, e pararam.
- Eles podem sentir que o Gerente de Projeto não está seguindo os procedimentos.
- Eles podem ver as pessoas que atrasam os processos sem conseqüências

Sabendo e reconhecendo estas tendências humanas como normais, o gerenciamento será facilitado pelos processos de gerenciamento de projeto fixos e que são apropriados ao projeto. Também mostra a necessidade para comunicar os processos efetivamente, inclusive o valor global para o projeto como um todo. Uma vez discutido com o time, é importante aplicar os processos constantemente para eles possam ser adotados no projeto.

c) Não Administrar através de Por cento Finalizado

A maioria das ferramentas de gerenciamento de projeto têm um campo disponível para entrar com a porcentagem completada para cada atividade. Antes de uma atividade começar, é 0% completo. Quando é acabado, é 100% completo. Porém, isto pode ser enganador. Se uma atividade é calculada a 40 horas, e um membro do time tinha trabalhado nisto durante 20 horas,

poderia dizer que estão em 50% finalizado. Mas eles estão? Eles podem estar perto de acabar, ou eles podem estar só 10% finalizado. O Gerente de Projeto poderia pedir para os membros do time que fizessem a atualização do por cento deles/delas já finalizados, mas em muitos casos, entra-se na síndrome do 99% já finalizado. Isto acontece quando uma atividade é 90% feita em uma semana, a próxima semana é 95% finalizado, a próxima semana 99% finalizado.

Um modo melhor para adquirir a informação é perguntar “Quando o trabalho será feito?” Perguntando quando o trabalho será finalizado, solidifica-se a informação que pode ser colocada no cronograma, e também consegue que o membro do time assuma um compromisso com a data de fim.

d) Administrar através de Data Devida

Em muitas organizações, estimativas de projeto estão baseado em custos, horas de esforço e tempo de duração. Porém, quando o projeto começa, eles não somam as horas de esforço atuais trabalhadas em cada atividade. A menos que, “medir” horas de esforço seja importante para a organização executora ou contratante do projeto, o Gerente de Projeto deveria sentir-se confortável para administrar o cronograma de projeto baseado em datas de conclusão. Em outras palavras, assumir que existe uma atividade que é programada para levar 40 horas e ter duas semanas de duração. Se o trabalho é finalizado dentro das duas semanas, não é importante saber se o trabalho na verdade levou 35 horas ou 50. Seria importante se a diferença em horas de esforço gerou o atraso de outra atividade. As horas são importantes no processo de cálculo, desde que eles ajudem na conclusão em data fixa e cargas de trabalho equilibradas. Há uma exceção importante. Se o trabalho está sendo finalizado por um recurso que o gerente está compensando em uma base de hora em hora, é importante administrar por horas de esforço e data de conclusão. Agora, importa se a atividade de 40 horas na verdade levou 50 horas, desde que isso seja um incremento de custo a seu projeto.

2 . 5 . 9) Técnicas para Voltar um Projeto ao Cronograma Previsto

Só porque o projeto é monitorado continuamente, não significa que nunca pode se perder os prazos finais estabelecidos inicialmente. Administrar o plano de trabalho é importante para identificar rapidamente se vai atrasar a data de fim. Isto proporciona uma oportunidade para acionar um plano de reação e reposicionar o projeto. Não há um processo simples e nem mágico. Porém, existem algumas técnicas que podem ser aplicadas para colocar o projeto nos “trilhos novamente”: Cleland (1999):

- **Hora extra:** Isto pode ter várias conseqüências, mas pode permitir voltar o projeto aos trilhos. Verificar antes, se é possível (sindicato, leis, racionamento, etc.).
- **Realocar recursos sobre o caminho crítico:** determinar qual tarefa está no caminho crítico do projeto. Então verificar se há recursos que podem ser movidos de outras atividades para ajudar com o trabalho no caminho crítico. Isto permitirá voltar o projeto aos trilhos, mas é importante ter cuidado nessa fase - demorando em alguma tarefa, pode acabar mudando o caminho crítico de lugar.
- **Swap de recursos:** A demora de projeto é causada por um membro da equipe que é menos produtivo que outros ou não tem a habilidade certa necessária? Pode haver oportunidades para substituir recursos, ou troca dentro de um time de projeto de forma que um recurso mais produtivo trabalha no caminho crítico.
- **Melhorar processos:** Pode haver demora causada por processos internos ineficientes. Adquirir realimentação do time e procurar formas que estão dentro do controle interno de seu time para dar forma aerodinâmica aos processos. Se há demoras causadas por processos externos, tente negociar mudanças.
- **"Crash" o Horário – “Quebra de horário”:** aplicar recursos adicionais para o caminho crítico, de certo modo isso minimiza os custos com o incremento. Por exemplo, se uma pessoa fosse nomeada para completar uma atividade em dez dias, duas pessoas poderiam completar isto mais cedo - talvez não em cinco dias, mas mais cedo que dez dias? Os recursos adicionais podem vir de dentro do time de projeto, ou eles podem ser emprestados temporariamente de fora do time. Notar que o objetivo é minimizar o custo extra.

- **Fast Track:** Isto envolve encontrar atividades que normalmente são em seqüência, e totalmente ou parcialmente em paralelo. Por exemplo, uma fundação de concreto normalmente não pode ser feita até que as armações de madeira sejam feitas. Porém, como forma de acelerar a etapa, o concreto pode ser vertido em um lado da fundação enquanto o outro ainda está sendo emoldurado? Nesse caso, então partes destas duas atividades podem ser feitas em paralelo. Notar que esta técnica pode acelerar a agenda, mas quase sempre conduz a mais retrabalho em atividades subseqüentes. Então, quase sempre há algum incremento de custos ao projeto.
- **"Tolerância Zero" para mudança de escopo:** Trabalhar com o cliente e com a equipe para assegurar que absolutamente nenhum trabalho não planejado está sendo pedido ou é modificado. Toda a energia deveria ser utilizada para acelerar as tarefas planejadas.
- **Reforçar compromissos:** Trabalhar com o time para avaliar o trabalho futuro, revalide estimativas, e assumir compromissos para completar o trabalho no tempo agendado. Reforçar que o time conheça prazos finais.
- **Aumentar o moral:** Construção compartilhada, propósito, camaradagem, tornar algumas coisas mais divertidas. O time trabalhará mais duro e executará melhor se não passarem muito tempo reclamando e desanimando.

2 . 5 . 10) Técnicas para Voltar um Projeto ao Orçamento Previsto

Da mesma maneira que o Gerente de Projeto pode enfrentar dificuldades programando, o gerente também pode se achar em *Overbudget* ou atrasado no cronograma. Se a monitora é feita regularmente, é possível saber muito rápido se o projeto em análise está em cima de seu orçamento. Este processo de controle é um pouco mais difícil do que administrar o tempo, porque pode haver uma variedade de razões para a informação financeira não ser boa ou precisa. Com o cronograma, é possível saber imediatamente se perdeu uma data programada. Cleland (1999)

Com o orçamento, pode não acontecer o mesmo. Em primeiro lugar, raramente gasta-se o dinheiro a uma taxa constante. Assim, é necessário entender o que se esperava gastar durante um

determinado período, como também o que foi gasto de fato. Na maioria das organizações, a informação financeira chega sempre em atraso. Por exemplo, é possível ou até provável não conhecer o estado financeiro do mês anterior até segunda semana do mês atual. Pode-se ainda não se reconhecer algumas despesas até que a fatura apareça para ser paga. Em outros casos, pode não ver ou não ter a despesa, pois, até que se pague uma fatura, esta não é lançada, que pode chegar até o gerente muito recentemente. Em todo caso, embora não tenha a informação financeira no momento certo, há várias técnicas que pode se aplicar para tentar guiar seus gastos com o projeto e trazer para os trilhos de seu orçamento:

- **Hora extra sem pagamento:**. Normalmente é o primeiro lugar para olhar, e um time se reunirá ao redor de horas a mais para voltar um projeto ao orçamento previsto. Esta, normalmente não é uma solução boa por muito tempo.
- **Swap recursos humanos:**. Pode ser possível trocar recursos altamente importantes para fazer um determinado trabalho, mas a um custo mais baixo.
- **Eliminar ou substituir custos de não-trabalho:** Da mesma maneira que com pessoas, pode ser possível utilizar materiais menos caros, materiais ou serviços ao invés do que foi orçado originalmente. Por exemplo, viajantes podem ficar em uma cadeia de hotel de desconto em vez de acomodações mais luxuosas? Treinamentos por computador ou mentoring de time, em vez de treinamento formal? Utilizar a viagem de uma pessoa para a localização do cliente em vez de dois ou três. Em cada destes casos, está se buscando satisfazer a necessidade original, mas usando uma alternativa menos cara (ou mais barata).
- **Use contingência de orçamento:** Se o projeto está *Overbudget* por causa de que se esqueceu de alocar alguma tarefa, verifique se existe uma “sobra” que pode ser usada.
- **Âmbito do projeto:** Se o orçamento é firme e não se pode completar o trabalho restante dentro do orçamento, então, tratar a situação como um assunto. Se nenhuma outra opção é encontrada, trabalhar com o cliente para alterar o orçamento. Essa deve ser a última tentativa. Atualizar a Definição de Projeto, se necessário, e replanejar o projeto baseado na nova carga de trabalho restante.

- **Tolerâncias:** Quando se administra o planejamento do projeto, não é necessário ser preciso no minuto ou em um dólar. Também não é necessário saber se seu projeto está um dia em cima do prazo final em uma semana, e um dia à frente do tempo programado. O cliente não espera esse nível de precisão, e eles não estão interessados em uma conta de hora-por-hora de como o projeto está progredindo. Como Gerente de um Projeto, deve existir alguma sensação de qual é o nível de tolerância para o projeto. Por exemplo, digamos que está atualizando um plano e percebe-se que tem overspent no orçamento de \$1,000. Como deveria tratar: como um assunto ou um risco? Deveria informar o cliente? Depende do nível de tolerância. Se o orçamento é de \$10,000, provavelmente deveria levantar o problema a partes interessadas, porque agora se está em risco em cima de um orçamento em 10%. Se o projeto tem um milhão de dólares de orçamento, então os mil dólares não são nada. Usar bom senso e trabalhar com o cliente na tolerância para orçamento e para o prazo final. Se for possível ficar dentro das tolerâncias, então, continue conduzindo o projeto. Se está fora desses limites, então o gerente deve agir rapidamente.

2.5.11) Uma ferramenta para Acompanhar o desempenho de um projeto

Esta técnica foi desenvolvida por contadores para ajudar a equipe do projeto a monitorar melhor o que está acontecendo em um projeto. Frame (1995). “Valor ganho” é um conjunto de técnicas que foram utilizadas em 1960 no Departamento de Defesa dos EUA, como forma de medir o estágio de um projeto objetivamente em termos de orçamento e tempo. Os conceitos são interessantes e importantes para todos os Gerentes de Projetos. Porém, de um ponto de vista prático, poucas organizações utilizam “valor ganho”. É um conceito de “preço”, mas provavelmente não um “preço” aplicado a seu projeto, a menos que a organização inteira escolha monitorar os projetos deste modo. (Dinsmore, 2000)

O tópico de valor ganho pode ser o assunto de um outro trabalho. O nosso propósito é prover uma avaliação dos conceitos. Há muitos websites, livros e documentos que podem ser revisados para achar mais informações sobre este assunto. Vamos a alguns deles:

- O Custo Originalmente Estimado de Todas as Tarefas do WBS que foram Concluídas (BCWS – *Budgeted Cost of Work Scheduled* ou a Referência do Orçamento). Este termo também será chamado de Valor Ganho. O BCWS é calculado somando os custos orçados de todas as atividades que foram completadas. Se uma atividade está em desenvolvimento, pode se dar a isto valor zero até ser finalizado, 50%, ou 100.
- BCWP - *Budgeted Cost Work of Performed* ou O Custo Originalmente Estimado de Todas as Tarefas que Foram Concluídas - é a medida básica de quanto valor que o projeto alcançou até o momento da análise. Por si só, não diz muito. Assim, usar isto em combinação com outros cálculos para determinar o estado do orçamento.
- ACWP - *Actual Cost of Work Performed* ou os Custos Reais Realizados no Projeto. Os custos reais realizados em todo o trabalho feito em todas as tarefas do WBS. Para calcular este número, somar o custo atual para todo o trabalho que foi finalizado.
- Discrepância de Agenda (SV). Este é o BCWP - BCWS. Mostra se está à frente do projeto ou atrasado. Se o resultado é positivo, significa que executou-se mais trabalho que o que estava, neste momento, inicialmente previsto. Se o SV é negativo, o projeto está atrasado.
- Variação dos custos (CV). Este é o BCWP - ACWP. Isto dá uma sensação de como se está “contra” um orçamento. Se este CV é positivo, significa que os custos orçados para executar o trabalho estão menores. Isto significa que se está bem, sob uma perspectiva de orçamento. Se o CV é negativo, o projeto pode estar, neste momento em *overbudget*, ou seja, além do que estava orçado, gastando mais.
- Índice de Desempenho Agendado (SPI). Esta é uma relação calculada dividindo o BCWP / BCWS. Isto mostra a relação entre os custos orçados do trabalho que foi executado de fato e o custo do trabalho que foi programado para ser finalizado no momento da análise.
- Índice de Desempenho de Custo (CPI). Esta é a relação da divisão do BCWP / ACWP. Isto mostra a relação entre os custos orçados do trabalho executado e o custo atual do trabalho que foi executado.

- Orçamento para a Conclusão (BAC). Este cálculo pode estar em termos de dólares ou horas. É o ACWP, somado ao custo orçado do trabalho restante.
- Estimativa para Completar (ETC). Isto é calculado olhando o orçamento a conclusão (BAC), e subtraindo o dinheiro (ou horas) já gastos (ACWP).

a) Etapas para determinar o valor ganho

1. Determinar a porcentagem já completa do projeto/tarefa
2. Determinar despesas atuais do projeto/tarefa
3. Dividir despesas atuais por % completa
4. O resultado é uma Estimativa “Linear”, ou de Tendência, do custo para completar o Projeto

Podemos observar um exemplo em que o projeto está dentro da agenda e dentro do orçamento. Porém, nem sempre essa situação será confortável e o papel do gerente desse projeto é identificar esse potencial de problema e colocar novamente nos trilhos.

Observar como pode ser uma estimativa linear, ilustrada na figura 18 abaixo:

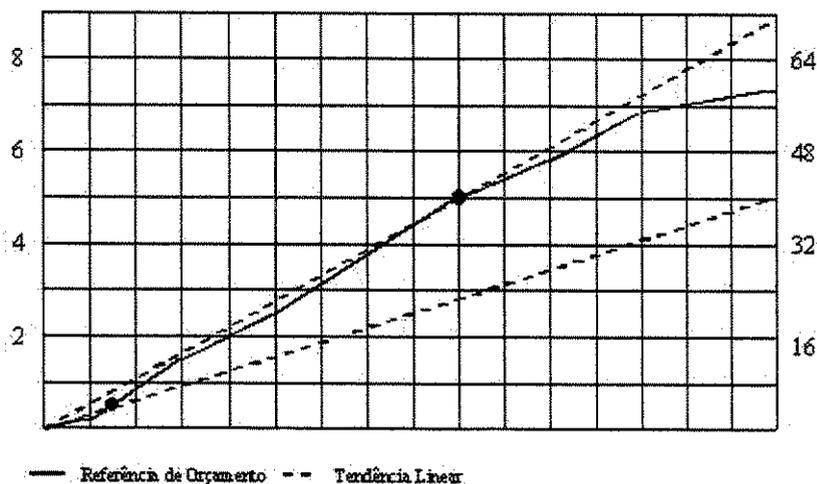


Figura 18 - Exemplo de estimativa linear - Técnica Valor Ganho - fonte: Dinsmore (1993).

2 . 5 . 12) Controle de Mudanças do Projeto. Dinsmore (1993).

Em muitos casos, o desempenho do projeto difere totalmente do planejado. Esse é o comportamento normal nos projetos com alto grau de incerteza quanto aos resultados finais, como é o caso na área de pesquisa e desenvolvimento e nos projetos de desenvolvimento de produtos que tem componente experimental predominante. Os desvios, porém, podem ocorrer também em outros tipos de projetos e as mudanças de percurso e a própria alteração do resultado final têm origem em inúmeras razões:

- Descobertas ou fatos que passaram despercebidas no início do projeto;
- Fatos novos: novas tecnologias, alterações imprevistas nas condições de realização do projeto, incidentes que aceleram ou desaceleram o projeto;
- Mudanças de escopo solicitada pelo patrocinador;
- Evolução da equipe no processo de entender o problema ou entender uma solução;
- Perda de um recurso importante, como a falência de um fornecedor.

Como visto, a maioria dos projetos mudam, existe a necessidade de se criar um método para registrar e administrar todas essas mudanças. A importância de se controlar as mudanças é de que assegure-se que as expectativas do projeto permaneça clara e as referências estabelecidas sejam mantidas. Portanto, o que se espera de um controle sistematizado das mudanças de um projeto:

- Manter a integridade do Projeto
- Manter a integridade das Referências de Desempenho no Escopo (*Deliverables* de Tarefas do WBS), na Agenda (Gráfico de Gantt) e na Referência de Orçamento
- Coordenar mudanças no plano de Projeto para assegurar que todos os impactos em Escopo, Agenda e Custo sejam compreendidos e incorporados ao plano de Projeto, e portanto, comunicadas em três direções: dentro da equipe, entre equipe e gerência e entre equipe e operações de negócios.

Se a organização possui uma sistemática definida de controle de projeto, adotá-la é a melhor solução, pois evitará conflitos de rotinas e/ou procedimentos. Caso contrário, é necessário estabelecer:

- Processo formal para documentar todas as Mudanças em Escopo, Agenda ou Recursos
- Mudanças internas são administradas pela equipe de projeto, nos aspectos de necessidade de reservas em agenda e orçamento e equilíbrio entre opções de projeto e risco
- Mudanças externas resultam em replanejamento do projeto, que podem ser: mudanças em escopo, agenda e orçamento e mudança no impacto nos negócios
- Assegurar aprovação de cliente/gerência para mudanças com grande Impacto nos Negócios

Essas etapas podem ser estabelecidas em reuniões em que o procedimento estabelecido seja registrado em ata ou documento apropriado. A equipe deve visualizar os benefícios em controlar as mudanças do Projeto:

- Especificações de projeto claras, tanto a especificação técnica quanto a especificação das operações de negócios (Manufatura, IT, Distribuição, Sourcing)
- Criação de um banco de dados histórico para uso em outros Projetos
- Elaboração de um roteiro de Auditoria durante Análises de Projeto
- Medição de Desempenho com Referência Apropriada

É importante lembrar que: frequentemente, controle de mudanças de projetos são “pobres” ou inexistentes. Estabelecer canais de comunicação efetivos para gerenciar e monitorar o plano de comunicação e da evolução das mudanças planejadas. Alguns tipos possíveis para a comunicação, podem ser: *voicemail*, *e-mail*, vídeo conferência, reuniões informais, revisão de projeto, outros. O importante é que seja claro e abrangente. Alguns exemplos, Morgan (1976):

- Relatório de Status, que podem ser comunicações internas entre membros da equipe de projeto ou comunicações do líder de projeto com gerentes e *stakeholders*

- Relatório de Mudança de Projeto, que podem ser mudanças em escopo, agenda e recursos ou ainda, implementação de planos de contenção
- 3 Direções de Comunicação (dentro da equipe de projeto, entre equipe de projeto e gerência e entre equipe de projeto e negócio)

2 . 5 . 13) Equipes de projetos

O tamanho de uma equipe de projeto pode variar de uma única pessoa até centenas ou milhares de pessoas, como é o caso de produtos complexos, como aviões ou grandes obras. Em uma organização individual de projeto, uma pessoa é seu próprio gerente. É o caso dos projetos individuais de pesquisa e desenvolvimento, produção artesanal ou pequenos experimentos. Mesmo no caso desses projetos individuais, ninguém trabalha sozinho. A equipe de uma pessoa reporta-se a um chefe, relaciona-se com clientes e fornecedores e utiliza recursos das áreas funcionais da organização. Maximiano (2002).

Em resumo, não há projetos estritamente individuais. Sempre há a necessidade de trabalho em equipe, que envolve colaboração e entendimento com outros. O trabalho em equipe tem vantagens, mas oferece desafios que se multiplicam de maneira mais que proporcional ao aumento da quantidade de pessoas.

A equipe de um projeto é um grupo de pessoas que se combinam e se sucedem de diferentes maneiras ao longo do ciclo de vida do projeto. Um projeto não é apenas uma sucessão, mas um emaranhado de equipes que se combinam de muitas maneiras diferentes ao longo do ciclo de vida. O gerenciamento eficaz de projetos exige a capacidade de enxergar e lidar com essa interdependência de diversos tipos de esforços coletivos durante o empreendimento. Então, existem dois tipos de equipe de projeto. Frame (1995):

- A equipe de planejamento, que é a que prepara o plano do projeto. Essa equipe começa com uma pessoa que tem a responsabilidade de preparar a primeira versão do plano do projeto. Em seguida, outras pessoas são agregadas, para completar as definições preliminares de produto, prazo e custo. A equipe de planejamento deve trabalhar dentro de uma metodologia de engenharia simultânea. Essa metodologia

consiste em designar , para a equipe que trabalha na fase inicial, pessoas de outras áreas ou unidades que estarão envolvidas em fases posteriores. A equipe que prepara o plano do projeto não se converte automaticamente na equipe das fases seguintes, embora algumas das pessoas possam integrá-la. É normal que a pessoa que lidera a atividade de preparação seja designada gerente do projeto da fase seguinte.

- A equipe de execução, que é a equipe formada por pessoas que representam unidades funcionais da mesma organização, ou outras organizações, como empresas fornecedoras de serviços, peças, componentes, clientes e patrocinadores. Essas equipes devem preservar pelo menos algumas pessoas que trabalharam na fase de planejamento.

Uma equipe é diferente de uma simples coleção de indivíduos competentes que trabalham juntos em uma organização de projeto. De fato, é possível juntar pessoas individualmente muito competentes, mas que fracassam ou têm desempenho medíocre como membros de equipe. A principal característica de uma equipe eficaz é a capacidade que seus integrantes têm de trabalhar coletivamente, produzindo um resultado maior que a simples soma de suas contribuições individuais, e não como simples ajuntamento de indivíduos. Maximiano (2002). Abaixo, seguem os passos clássicos, as regras, um acordo que as equipes seguem. Um gerente de equipe deve usar rapidamente estes passos ou nunca atingirá um objetivo com sua equipe. Um projeto move-se de uma fase para outra e conseqüentemente os relacionamentos mudam e a equipe de projeto deve cumprir esses passos.

A formação da equipe deve levar em consideração Reis (2000):

1. Envolver depositários de apostas chave mais indivíduos que possam contribuir e sejam necessários para a conclusão do projeto
2. Ser baseado mais em processo do que em funcionalidade
3. Representar uma fatia “diagonal” da organização
4. Ser baseado em perícias e habilidades complementares, não em disponibilidade

5. Envolver pessoas que têm vontade de fazer o investimento necessário para participar de modo pleno no projeto.
6. Estarem dispostos a respeitarem as regras abaixo:
 - 6.1. Funcionando como um grupo eficaz
 - Trabalhando para metas comuns
 - Comunicação aberta e confiança
 - Tomada de decisão eficaz e rápida
 - 6.2. Gerenciando Conflitos
 - Enfrentando problemas difíceis
 - Chegando a acordo na equipe
 - 6.3. Lidando com problemas de poder e controle
 - Lidando com problemas de equipe
 - 6.4. Desenvolvendo um ambiente positivo
 - Estabelecendo metas e funções
 - Reconhecendo Habilidades Individuais

Planilha para verificação do “alinhamento de informações e regras” dentro de uma equipe de projeto, conforme demonstrado na tabela 04 abaixo. A equipe deve estabelecer um "mínimo" aceitável para que as informações possam ser consideradas "alinhadas". Abaixo desse valor, é necessário estabelecer um plano de ação:

Tabela 04 - Planilha para determinar o “alinhamento” da equipe

		0	50	100																		
G	Propósito e Resultados Compreendamos e concordamos com a missão de nosso projeto e com os resultados desejados																					
	Clientes e Necessidades Sabemos quem são os <i>stakeholders</i> do projeto, o que exigem, e por que esse projeto é necessário																					
R	Metas e Deliverables Identificamos metas e <i>deliverables</i> de projeto mensuráveis e priorizadas, ligadas às metas de nossos negócios																					
	Definição do Escopo de Projeto Compreendemos/concordamos com o que está incluído/excluído no escopo e nas tarefas de nosso projeto. O escopo do projeto está “definido”																					
P	Funções e Responsabilidades Definimos e concordamos com nossas funções e responsabilidades, habilidades necessárias e recursos para a equipe de projeto																					
	Autoridade e Autonomia Nossa equipe compreende claramente o grau de autoridade/poder de decisão de que dispõe para atingir a missão do projeto																					
I	Fatores Críticos de Sucesso Conhecemos e enfocamos os principais fatores necessários para atingir as metas e a missão do projeto																					
	Planos e Atividades Temos um plano de ação eficaz a seguir, que inclui as tarefas adequadas, claramente definidas e com responsabilidades associadas																					
I	Monitoramento e Medições Temos um processo de monitoramento eficaz e medidores específicos ligados a progresso e metas																					
	Agenda/Milestones Definimos a agenda de nosso projeto e sabemos quais são as principais fases e <i>milestones</i>																					
I	“Operating Agreement” da Equipe Compartilhamos as expectativas, concordamos e seguimos as diretrizes sobre como nossa equipe trabalha em conjunto																					
	Interpessoal/Equipe Dispomos das relações, confiança, abertura, participação e comportamento necessários para uma equipe saudável e produtiva																					

2.5.14) Avaliação da Eficácia

A avaliação de projetos assume um papel de extrema importância no processo de implementação das organizações pois, considerando-se que determinada quantia de recursos tenha sido alocada por uma organização, somente a avaliação dos projetos desenvolvidos por estas organizações poderá informar se a realização do projeto é eficiente, eficaz e efetiva. A presença dos critérios de eficiência e eficácia pode ser encontrada na definição utilizada por Cohen e Franco (1998), ao conceituarem avaliação como “uma atividade que tem como objetivo maximizar a eficácia dos programas na obtenção de seus fins e a eficiência na alocação de recursos para a consecução dos mesmos”. Analisando-se este conceito, verifica-se a ausência do critério de efetividade, que é mencionado por Wholey (1994), ao citar que a avaliação de projetos inclui “a medida de desempenho do programa - despesas de recursos, atividades do programa, e resultados do programa - e a prova de suposições causais que unem estes três elementos”. Wholey (1994) e ainda, de acordo com alguns organismos internacionais, Costa e Castanhar (1998), a avaliação trata do “exame sistemático e objetivo de um projeto ou programa, finalizado ou em curso, que contemple o seu desenho, implementação e resultados, com vistas à determinação de

sua eficiência, efetividade, impacto, sustentabilidade e a relevância de seus objetivos”. Para tanto, é necessário definir os principais termos, conforme Hayes (1973):

- **Avaliação de Projetos:** exame sistemático e objetivo que contempla o ciclo de vida de um projeto com vistas à determinação de sua eficiência e eficácia e efetividade.
- **Eficiência:** otimização na aplicação dos recursos financeiros e materiais em relação aos resultados alcançados pelo projeto.
- **Eficácia:** capacidade demonstrada pelo projeto de atingir os objetivos e metas previamente estabelecidos.
- **Efetividade:** capacidade que os resultados do projeto têm de produzir mudanças significativas e duradouras nos *stakeholders*.

Por representar um procedimento baseado nas exigências do método científico, a avaliação significa “a acumulação sistemática de fatos para fornecer informações sobre a realização dos requisitos e objetivos do programa em relação a seus esforços, eficácia e rendimento, em qualquer dos estágios de seu desenvolvimento”. Holanda (1969). O caráter científico da avaliação é corroborado por Reis (2000), ao defender que “os objetivos da avaliação são conhecer, através de comprovação objetiva e sistemática, o andamento de um projeto, se os objetivos e metas estão sendo alcançados e se a situação-problema está sendo modificada”. Reis (2000). Existe, ainda, um cuidado em diferenciar a avaliação de outros termos, ao defender que a avaliação, ao contrário da atividade gerencial interna de acompanhamento ou monitoramento, se ocupa com o modo, em que medida e por que os *stakeholders* foram beneficiados com o projeto. Esta mesma distinção entre o monitoramento de resultados e a avaliação de projetos é abordada por Affholter (1994), ao defender que estes termos não devem ser confundidos, já que o monitoramento de resultados não pode explicar as variações de desempenho, não podendo assim substituir a avaliação. Da mesma forma, a avaliação não pode ser confundida com mensuração, uma vez que a avaliação “não se resume a mensurar resultados; a mensuração permite coletar dados que serão importantes para compor a avaliação, mas não a substitui”. Reis (2000).

Esta concepção da avaliação é corroborada por Hayes (1973), ao defender que “a obtenção de medidas de resultados e custos de projetos não é em si mesmo avaliação, embora forneça a informação necessária à avaliação”. A distinção entre avaliação e mensuração também é mencionada por Pestana (1998), ao defender que “avaliar só para constatar uma realidade não é avaliar, é medir, é levantar dados. E dados são úteis quando se convertem em informações, ou seja, significam uma qualificação que permite o diagnóstico de uma dada situação e a orientação da ação, trazendo, assim, a possibilidade de correção de deficiências, por meio da eliminação ou modificação de processos ou produtos indesejáveis”. Estes conceitos traduzem de forma evidente a idéia de que a avaliação não se restringe à mensuração, sendo esta apenas um estágio daquela. O mesmo sentido da avaliação é concebido por Aguilar e Ander-Egg (1995) ao defender que “a avaliação só tem sentido na medida em que serve para tomar decisões concretas”.

Estes conceitos evidenciam que a avaliação não deve ser vista como uma rotina de caráter meramente burocrático, uma ameaça aos administradores cujos projetos estão sendo avaliados, uma espécie de munição para aqueles que querem reduzir as despesas do projeto ou drasticamente mudar a sua direção ou, ainda, uma estratégia punitiva e voltada apenas para resultados. Desta forma, para que a avaliação seja prática e o seu custo valha a pena, segundo Newcomer, Hatry & Wholey (1994), deve ser compreendida e utilizada como um poderoso instrumento para melhorar o desempenho dos projetos existentes, aprimorar o conhecimento sobre sua execução e contribuir para seu planejamento futuro. Concebida desta forma, a avaliação sistemática, contínua e eficaz surge como uma “ferramenta gerencial poderosa” onde Costa e Castanhar (1998) mostram como criar condições para aumentar a eficiência, a eficácia e a efetividade dos projetos na medida em que proporciona aos formuladores das políticas e aos gestores dos projetos meios adequados para avaliar o resultado de suas ações e decisões. Com isto, a avaliação passa a ser “a única ferramenta que pode nos falar, baseado em evidência empírica, qual é o nosso problema e quais as ações que nós podemos tomar para solucioná-lo”. Chelimsky (1994).

No entanto, para que se torne factível, faz-se necessário que a avaliação expresse a vontade política e administrativa dos responsáveis pela execução do projeto, que às vezes consideram a avaliação de projetos um desperdício de recursos. Neste sentido, Wholey (1994) constata que, se

os responsáveis pelo projeto a ser avaliado não puderem ou não estiverem dispostos a usar a informação da avaliação para mudar o projeto, é provável que as conclusões da avaliação produzam “informação à procura de um usuário”. Desta forma, quando se trata de gastos monetários, “é preciso se preocupar em aumentar a eficiência na utilização dos recursos disponíveis e incrementar a eficácia na consecução dos objetivos dos projetos que são com eles financiados”, Cohen e Franco (1998). Para isso, a utilização de indicadores precisos de avaliação será um imperativo para a aferição do grau de eficiência e eficácia dos projetos, e ainda, representa uma questão polêmica. Isto porque se, por um lado, a literatura existente enfatiza a necessidade de criar sistemas de indicadores de avaliação, por outro enfatiza a dificuldade de fazê-lo devido às questões subjetivas como a percepção, os interesses, os princípios e os valores. Isto explica a carência de indicadores que possibilitem a aferição dos resultados obtidos nos projetos.

Uma avaliação que não seja realizada com base em um sistema de indicadores de eficácia é considerada incompleta, na medida em que estes critérios estão necessariamente inter-relacionados, o que os torna indissociáveis. Holanda (1969). Da mesma forma, a importância destes critérios é mencionada por Magalhães (1986), ao defender que “o que garante a sobrevivência da organização é uma gerência comprometida com a eficiência e a eficácia”. A adoção de indicadores de eficiência e eficácia é considerada por Hayes (1973) como um movimento que precisa ser difundido e aprofundado, pois cria referências, possibilita comparações e auxilia na medição, qualificação e desenvolvimento de sensibilidades em relação aos problemas. Além disso, torna-se um imperativo utilizar indicadores para que a avaliação dos projetos não seja fundamentada unicamente nas experiências pessoais dos avaliadores ou em avaliações informais anteriormente realizadas. Newcomer, Hatry e Wholey (1994). É por isto que somente a construção de um conjunto de indicadores que possa ser permanentemente monitorado permite avaliar de forma mais precisa os reais impactos gerados pelos projetos. Demajorovic e Sanches (1999). No entanto, é importante levar em conta que, para que os indicadores possam cumprir o objetivo de indicar a realidade do projeto, precisam ser construídos a partir desta realidade vigente em cada projeto. Isto porque a construção destes indicadores deve considerar, além dos critérios técnicos, os critérios políticos, ambientais e sociais que permeiam a realidade

do projeto a ser avaliado. E estes critérios políticos e sociais são diferentes de projeto para projeto, uma vez que só podem ser identificados a partir da análise da realidade na qual o projeto está inserido.

a) Eficácia em projetos

A eficácia é considerada como a “variável dependente e última nos estudos organizacionais”. Dellagnelo (1997). Neste tipo de avaliação, analisa-se até que ponto estão sendo alcançados os resultados, representando assim a “medida do grau em que o projeto atinge os seus objetivos e metas”. A eficácia corresponde, portanto, à capacidade de “fazer o que deve ser feito, isto é, cumprir o objetivo determinado”. Para determinar se as ações do projeto permitiram alcançar os resultados previstos. Valarelli (2000), a avaliação da eficácia estabelece uma “relação entre os objetivos e instrumentos explícitos de um dado programa e seus resultados efetivos” e ainda, temos o conceito empregado por Holanda (1969), segundo o qual “a eficácia é o grau em que se alcançam os objetivos e metas do projeto na população beneficiária, em um determinado período de tempo, independentemente dos custos implicados”.

Diante dos conceitos de eficácia apresentados, chega-se ao critério que determina a avaliação de eficácia em projetos, que é tida como a mais antiga e tradicional, Hayes (1973), “observam-se as ações e alocação de recursos da organização, que apontam o curso de ação pretendido, e avalia-se a eficácia organizacional através dos resultados realizados ou alcançados”. Os objetivos operativos são utilizados para designar os fins que se deseja alcançar através das ações da organização, considerando-se o seu processo dinâmico; ações estas que, conforme explicitado anteriormente, são desencadeadas nas organizações através da implementação de projetos. Diferem, portanto, dos objetivos oficiais da organização, que representam as proposições mais gerais da organização. Holanda (1969). Tem-se, então, que o grau de alcance dos objetivos definidos nos projetos é a característica definidora da eficácia, sendo que seus indicadores têm a função de demonstrar até que ponto os resultados do projeto são atingidos.

b) Efetividade em projetos

A avaliação da efetividade refere-se ao “exame da relação entre a implementação de um determinado projeto e seus impactos e/ou resultados, isto é, seu sucesso ou fracasso em termos de uma efetiva mudança nas condições prévias dos *stakeholders* atingidas pelo programa sob avaliação”. Bell (1994). Torna-se oportuno enfatizar que, embora seja perceptível a diferença entre os conceitos de eficácia e efetividade, há autores que tomam estes termos como sinônimos. É o caso de Aguilar e Ander-Egg (1995), que definem que “eficácia ou efetividade refere-se ao grau em que foram alcançadas as metas e objetivos propostos mediante a realização de atividades e tarefas programadas”. A avaliação de efetividade é imprescindível na medida em que o projeto pode alcançar seus objetivos (eficácia) e os recursos podem ser aplicados adequadamente (eficiência), sem que o projeto esteja respondendo às necessidades ou provocando mudanças reais nos *stakeholders* (efetividade). Daí a necessidade de se criar mecanismos que possibilitem avaliar o impacto dos projetos desenvolvidos. Somente a avaliação de efetividade torna possível estabelecer uma relação de causalidade entre as ações do projeto e o resultado final, além de permitir verificar se este resultado final teria sido o mesmo na ausência do. É a efetividade que irá revestir a avaliação de validade interna, termo este que estabelece até que ponto os resultados podem ser atribuídos corretamente à intervenção. Portanto, desde o início de um projeto, deve existir a preocupação com a eficácia, ou seja, saber se o projeto atendeu ou não atendeu o que estava previsto no início do trabalho. As características definem a capacidade de a entidade atender a necessidade implícita ou explícita. A avaliação da eficácia consiste em definir as características do produto, com base na análise das necessidades. Ao final do projeto, o produto será comparado com as especificações iniciais, para verificar se o escopo foi atendido. Eficácia pode ser traduzida tecnicamente como a medida de coincidência entre o planejado e o que foi alcançado. Rog (1994).

A eficácia abrange dois tipos de características ou especificações: as especificações funcionais ou as especificações técnicas. Essas especificações estabelecem o escopo do produto (já discutido anteriormente) ou o desempenho desejado do produto. As especificações funcionais (ou especificações de desempenho) traduzem as necessidades e expectativas do cliente (interno, externo, funcionários, acionistas, sociedade) em termos de desempenho que o produto deverá

alcançar. À medida que se esclarecem as necessidades, as especificações funcionais devem tornar-se evidentes. As especificações funcionais descrevem o produto em linguagem que não é técnica e que o cliente leigo entende, como por exemplo, a duração da carga de uma bateria de um celular, o tamanho de um equipamento, quanto diminuiu o índice de rejeição e etc. Diferente das especificações técnicas, que nascem das especificações funcionais e descrevem as características do produto em termos de seus atributos técnicos, como por exemplo, as dimensões de um cilindro, quanto em dinheiro foi economizado, cálculo de cimento usado em uma construção e assim por diante.

Capítulo 3

Método Proposto

Como principais desafios na proposição de um método para o Gerenciamento de Projetos pode-se resumir:

- Definição de uma estrutura enxuta, ágil e eficaz para a condução dos processos de mudança;
- Definição da seqüência de atividades a serem realizadas para levantar, avaliar e colocar em prática os projetos aprovados;
- Definição dos papéis das pessoas envolvidas e de cada setor da empresa nos processos de mudança, para que os resultados de prazo, custo e desempenho sejam alcançados. O método aqui apresentado foi desenvolvido com o objetivo de atender os três itens citados acima.

Um gerenciamento de projetos ineficiente em uma organização, pode causar excesso de perdas, produtos lançados ou modificados com atraso ou com qualidade inferior, entre uma série de outros problemas, conforme já discutido no Capítulo 2. A principal dificuldade de se estabelecer o gerenciamento de projetos em uma empresa, reside no fato de que o projeto não é o objetivo fim deste tipo de organização. Devido a esta característica, a atenção e os cuidados dispensados ao gerenciamento de projetos podem ser desprezados ou colocados em um segundo plano, aumentando as chances de fracassos. Este risco é potencializado também pela tendência de achatamento de níveis hierárquicos e mudanças estruturais nos organogramas de muitas empresas, onde as áreas de projetos foram eliminadas, terceirizada ou fundidas com outros setores, perdendo muitas vezes, a sua identidade e importância dentro da organização.

O método traz a sistematização dos processos de mudança nestas empresas, afim de garantir a sua agilidade e sobrevivência, seja através do lançamento de um produto novo dentro do prazo ou seja do alcance de novos patamares de produtividade e qualidade dentro de uma unidade de negócio. Significa estruturar o gerenciamento de projetos, com os recursos já disponíveis na estrutura atual, de forma que as mudanças não comprometam os resultados da organização e que o gerenciamento seja uma ferramenta para aumentar a competitividade e garantir a sobrevivência no mercado. Contudo, esse método não tem por objetivo identificar a solução de um problema ou chegar em alguma causa raiz - o método proposto parte da premissa que a solução do problema (ou causa raiz) é conhecida e a provável (ou prováveis) solução encontrada é que será testada, implementada e/ou validada.

Para tanto, levar em consideração que existe anteriormente à aplicação do método, uma etapa de busca da causa que deve mostrar a causa raiz verdadeira do problema, sendo que a etapa mais importante para iniciar o gerenciamento de um projeto, é justamente a validação dessa causa raiz. Algumas causas podem ser validadas apenas com o uso de ferramentas de coleta de dados do tipo situação antes e situação depois. Nas raras ocasiões em que uma causa se sobressai indubitavelmente, pode-se utilizar o diagrama de dispersão para sua validação, porém, um dos problemas desse diagrama é supor causalidade. Muitas vezes, uma terceira variável explica a relação mostrada no diagrama de dispersão, então os experimentos planejados são uma forma de a equipe de projetos ganhar conhecimento dos efeitos principais e as interações. Eckes(2002). Para identificar a causa raiz (ou origem do problema), pode-se adotar metodologias reconhecidamente eficientes e eficazes, tais como o Seis Sigma, Método de Análise e Solução de Problemas (MASP), Metodologia Oito Passos, Diagrama de Causa e Efeito, *Brainstorming* e outros disponíveis.

Estas empresas devem considerar também, que os projetos são eventos diferentes das atividades de rotina. Os projetos têm características específicas e, portanto, o seu gerenciamento deve ser diferenciado. Para tanto, o gerenciamento de projetos deve ter características diferentes do gerenciamento de atividades normais, de rotina, e as ferramentas a serem utilizadas muitas

vezes são, também, diferentes. Frequentemente, no gerenciamento de projetos, os principais problemas e soluções estão relacionados aos aspectos comportamentais. Portanto, a atenção dos responsáveis pelo gerenciamento de projetos aos aspectos comportamentais, como o citado acima, é fundamental para que os resultados esperados sejam alcançados.

Quanto ao fluxo de informações o mesmo deve englobar o estabelecimento de canais de comunicação e a definição clara dos papéis de cada envolvido no gerenciamento de projetos. Problemas decorrentes de falhas de comunicação e má distribuição de tarefas costuma ser comum nestas atividades. Finalmente, destaca-se que a habilidade na construção de equipes fortes é um diferencial no gerenciamento de projetos. Cada líder de projeto deve estar preparado e orientado para desenvolver suas tarefas e atingir resultados através da sinergia decorrente do trabalho em equipe.

Outro aspecto importante, com relação à avaliação de propostas de mudança, é que esteja previsto a possibilidade de se recorrer da decisão quando uma proposta tenha sido rejeitada. Esta característica visa corrigir qualquer erro ocorrido no processo de levantamento e avaliação de propostas de mudança, não permitindo que um projeto muito importante seja desprezado sem a devida análise. Quanto ao aspecto coordenação de projetos, destaca-se a importância de que esta função seja realizada por pessoas próprias da organização. Esta exigência decorre da necessidade do conhecimento sistêmico para a correta condução de projetos, evitando a falta de foco nos objetivos e metas da empresa, bem como falta de atendimento aos pré-requisitos organizacionais. O fato da coordenação ser própria não impede que os serviços de implantação do projeto sejam terceirizados. Quanto à condução dos trabalhos de mudança, a determinação formal de líderes de projetos e a formação de equipes para os principais desafios apresenta-se como uma boa prática para as empresas.

Para acompanhamento dos trabalhos é fundamental a existência de um cronograma de reuniões. Devem existir reuniões estratégicas, conduzidas pela gerência, com o objetivo de acompanhar os principais projetos, e reuniões específicas, conduzidas pelo coordenador e pelos líderes de projetos para alinhamento dos trabalhos. O armazenamento e a centralização das

informações minimizam a perda de energia com retrabalhos e problemas decorrentes de indisponibilidade de dados.

Conforme o método apresentado abaixo, os projetos podem nascer de três vertentes, também oriundos do planejamento estratégico:

- dos objetivos e metas da empresa (da sua “Visão”);
- do levantamento de pontos fortes, fracos e de oportunidades, decorrente de uma análise interna da organização;
- do levantamento de oportunidades e ameaças decorrente de uma análise do ambiente externo. Neste processo são identificadas as principais carências da empresa, sejam elas necessidades de mudança ou oportunidades de melhoria. Para estas carências são traçadas contra-medidas (projetos) com o objetivo de se melhorar os níveis de desempenho da organização.

O esquema da figura 19 abaixo mostra uma seqüência (adaptada Duncan, 2000), para aplicação em organizações.

Para a aplicação prática, escolhemos o método demonstrado na figura 19 abaixo, na forma de passo a passo:

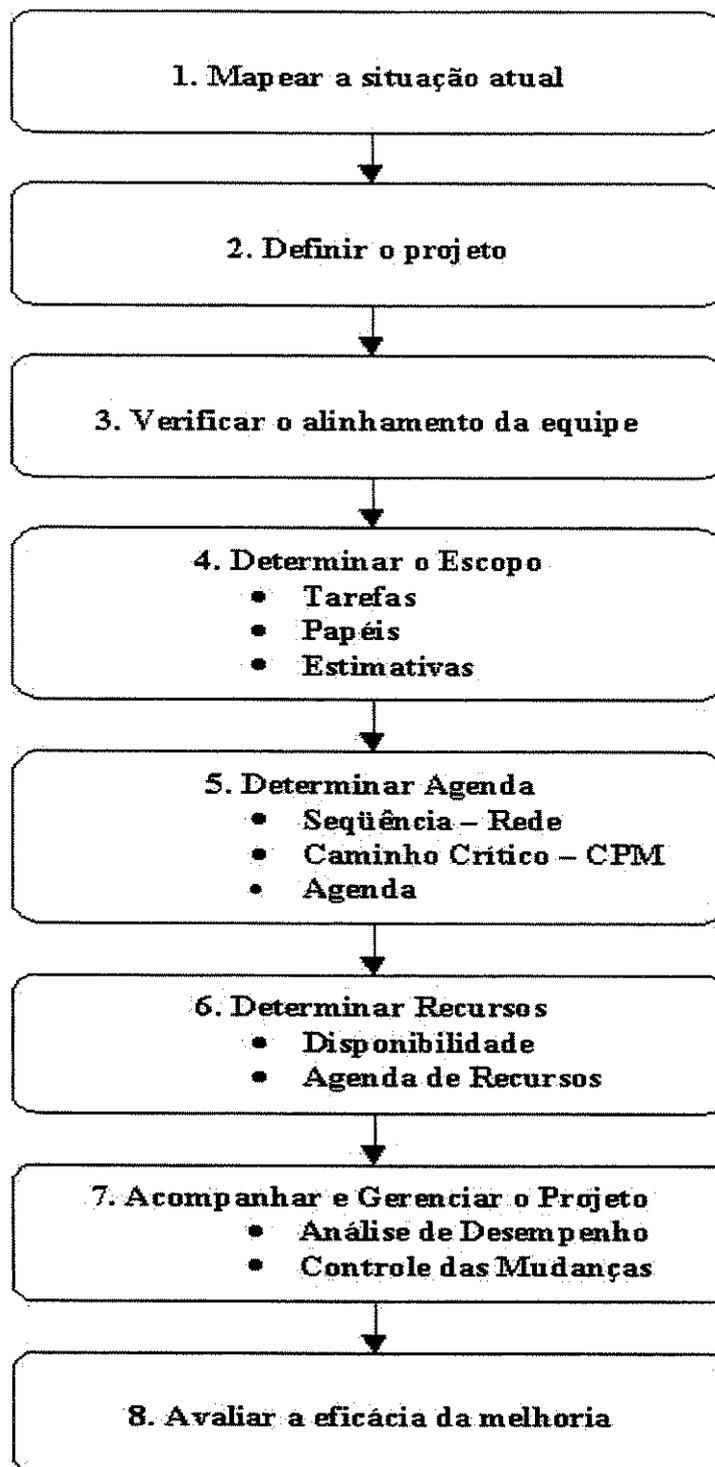


Figura 19 - Método de implantação de um Sistema de Gerenciamento de Projetos

O detalhamento do método proposto, segue abaixo, em forma de formulários, gráficos e planilhas de trabalho para serem preenchidos e servirem de "guia" para a correta aplicação:

3 . 1 - Mapear a situação atual

Para o perfeito entendimento dos objetivos que se espera atingir ao final do projeto, é necessário definir algumas métricas que nortearão o projeto. Essa folha de trabalho, tem como um dos objetivos, determinar os elementos essenciais para caracterizar a definição do problema. Ao entender e possuir dados para análise, a equipe de projeto terá um foco na melhoria durante as fases do desenvolvimento do projeto, ao analisar o impacto nos negócios, haverá sempre o foco com o que se preocupar, ao estabelecer a situação atual com a situação desejada, estabelece-se a lacuna e facilmente é identificado o esforço necessário para atingir a meta.

A fase de identificação dos clientes afetados pelo projeto é de extrema importância, pois, ao estratificar ou segmentar os clientes, o resultado mostra uma classificação de diversos clientes que podem possuir necessidades e expectativas complementares, diferentes e até mesmo conflitantes. Da mesma forma, ao entender o que desejam, como entender e como medir, retira a subjetividade da análise e previne a precipitação. Identificar o que medir, é importante para ter o foco no cliente e saber que, ao medir, tenhamos foco nos clientes identificados. Para os tipos de dados, podemos usar dados discretos e dados contínuos, sendo que os dados discretos são do tipo binário e os dados contínuos são do tipo: altura, peso, largura, etc.. A definição operacional é a descrição de alguma coisa, onde todas as partes envolvidas possuem uma compreensão comum e não existe qualquer ambigüidade sobre aquilo que está definido e a ferramenta de coleta é o que nos permitirá definir como e aonde faremos nossa análise do que estamos estudando (isso vale também para a amostragem). Eckes (2001). Todas essas informações serão coletadas e analisadas usando a planilha demonstrada na tabela 05 abaixo, que devido ao seu aspecto auto explicativo, possui um uso facilitado.

3.2 - Definir o Projeto

- **O que se deve conseguir?** Resultado esperado do projeto e/ou características do projeto

Razões do projeto

- **Quem se envolve?** Cliente(s) do projeto, Comprador e/ou Usuário, principais *Stakeholders* e Fornecedores, membros da Equipe de Projeto

- **Por que o projeto está sendo feito?** Ligado a planos, objetivos e estratégias da organização.

Premissas e Restrições Fundamentais

- **Como planejar e executar?** Limitações das opções disponíveis e fatores considerados verdadeiros

- **Quando se espera Início e Fim?** Início, Fim, Principais *Milestones*

Definir o projeto usando o seguinte modelo demonstrado na tabela 06 abaixo, respondendo as perguntas em um grupo de trabalho e anotando as informações relevantes:

Tabela 06 - Tabela para definição do projeto - em branco

Definir o Projeto/Escopo	É	Não é
O que		
Onde		
Quando		
Quem		
Por quê		
Observações:		

Como resultado, a definição de um projeto é fundamental para estabelecer as fronteiras de um projeto e estabelecer as premissas e restrições.

3.3 - A equipe do Projeto

Ao montar a equipe do projeto e preparar TODAS as etapas acima, fazer o filtro final, usando a tabela 07, conforme demonstrado abaixo, onde G é relativo à objetivos e metas, R é relativo às responsabilidades, P é relativo aos procedimentos e regras da equipe e I é relativo ao interpessoal, as regras de conduta e relacionamento.

Tabela 07 - Folha de Trabalho para verificar o Alinhamento da equipe - em branco

		0	50	100
G	Propósito e Resultados Compreendemos e concordamos com a missão de nosso projeto e com os resultados desejados Clientes e Necessidades Sabemos quem são os <i>stakeholders</i> do projeto, o que exigem, e por que esse projeto é necessário			
	Metas e Deliverables Identificamos metas e <i>deliverables</i> de projeto mensuráveis e priorizadas, ligadas às metas de nossos negócios Definição do Escopo de Projeto Compreendemos/concordamos com o que está incluído/excluído no escopo e nas tarefas de nosso projeto. O escopo do projeto está "definido"			
R	Funções e Responsabilidades Definimos e concordamos com nossas funções e responsabilidades, habilidades necessárias e recursos para a equipe de projeto Autoridade e Autonomia Nossa equipe compreende claramente o grau de autoridade/poder de decisão de que dispõe para atingir a missão do projeto			
	P	Fatores Críticos de Sucesso Conhecemos e enfocamos os principais fatores necessários para atingir as metas e a missão do projeto Planos e Atividades Temos um plano de ação eficaz a seguir, que inclui as tarefas adequadas, claramente definidas e com responsabilidades associadas Monitoramento e Medições Temos um processo de monitoramento eficaz e medidores específicos ligados a progresso e metas Agenda/Milestones Definimos a agenda de nosso projeto e sabemos quais são as principais fases e <i>milestones</i>		
I	"Operating Agreement" da Equipe Compartilhamos as expectativas, concordamos e seguimos as diretrizes sobre como nossa equipe trabalha em conjunto Interpessoal/Equipe Dispomos das relações, confiança, abertura, participação e comportamento necessários para uma equipe saudável e produtiva			

Ações necessárias para melhorar o alinhamento da equipe:

3.4 - Determinar o Escopo de Projeto

A determinação de Escopo de um Projeto exige:

3.4.1 - Gerar a Lista de Tarefas para completar o projeto – WBS

Tabela 08 - Exemplo de tabela para elaborar Lista de Tarefas

Número da Tarefa	Verbo	Substantivo
1	Aprovar	O plano de projeto
2	Preparar	O pacote de cotação
3	Fazer	Corrida piloto

Cada tarefa tem uma ação e um *Deliverable* que podem ser imediatamente verificados quando estiver completa. A quantidade de tarefas e quais serão depende do gerente do projeto ou responsável designado e deve respeitar uma ordem mais lógica possível, nesse momento. O segredo para essa etapa ser bem sucedida é assegurar que cada um das tarefas tenha um verbo de ação associado a ela. Usar o modelo da tabela 08 acima.

3.4.2 - Matriz de Responsabilidade

Tabela 09 - Exemplo de tabela para elaborar Matriz de Responsabilidade

Número da Tarefa	Verbo	Substantivo	Nome			
			1	2	3	4
1	Aprovar	O plano de projeto	P	S	S	S
2	Preparar	O pacote de cotação		P	S	S
3	Fazer	Corrida piloto		S	S	P

Onde o S significa pessoal de suporte e P é o responsável principal pela tarefa. Em hipótese nenhuma colocar S para todos os outros que não sejam principais, pois o gerente do projeto pode se enganar achando que todas as pessoas de suporte estão alocadas nesse projeto e não poderão ser utilizadas em outro projeto. Essa matriz deve ser preenchida com muita seriedade, pois, apesar de ser extremamente simples, é ela que mostra o real dimensionamento das atividades alocadas para cada uma das pessoas envolvidas nesse projeto. Usar a tabela 09 acima.

3.4.3 - Estimativa de tarefas

Para estabelecer um Desenvolvimento de Estimativas, adotar os passos abaixo e usar a tabela 10:

1. Começar com estimativa de esforço (horas/dias-homem).
2. Partes da tarefa podem ser conduzidas “sem presença”, exigindo passagem de tempo, mas não tempo aplicado?
3. Estabelecer uma duração provável (dias/semanas) com base nas respostas dos P da matriz anterior.

Tabela 10 - Exemplo de tabela para elaborar Estimativa de Tarefas

Número da Tarefa	Verbo	Substantivo	Duração Planejada	Esforço do Gerente/Líder do Projeto
1	Aprovar	O plano de projeto	2 semanas	10 dias homem
2	Preparar	O pacote de cotação	2 semanas	8 dias homem
3	Fazer	Corrida piloto	3 dias	-----

4. Estabelecer uma estimativa de necessidade de recursos, usando a tabela 11:

Tabela 11 - Exemplo de tabela para estabelecer a Necessidade de Recursos

Número da Tarefa	Verbo	Substantivo	Duração Planejada	Semanas-homem necessária	Despesa em K\$
1	Aprovar	O plano de projeto	2 semanas	10 dias homem	80
2	Preparar	O pacote de cotação	2 semanas	8 dias homem	10
3	Fazer	Corrida piloto	3 dias	-----	

A duração planejada e quanto cada P definido na matriz de responsabilidade determinou e as semanas-homem que serão necessárias serem aplicadas durante a duração planejada.

Informação importante: cada semana-homem custa _____ (carga total com todos os benefícios).

3.5 - Determinar a agenda do projeto

A elaboração da Agenda exige que determinemos:

1. Em que Ordem e Relacionamento as Tarefas Precisam ser Completadas? (Diagrama de Rede)
2. Quanta Folga existe no Agendamento das Tarefas? (Método do Caminho Crítico)
3. Que Tarefas Devem Estar em Curso em um Dado Momento? (Gráfico de Gantt)

3.5.1 - Diagrama de rede

Para estabelecer um Processo de Diagrama de Rede, adotar os passos abaixo e montar a seqüência lógica, conforme mostrado na figura 20, abaixo:

1. Identificar Dependências para cada Tarefa do WBS.
2. Usando um Método de Diagramação de Rede, traçar cada tarefa e cada dependência:
3. Assegurar que **TODAS** as Tarefas Estejam Incluídas.
4. Assegurar que **TODAS** as Dependências Estejam Incluídas.
5. Técnicas de Mapeamento de Processo são úteis ao diagramar o Projeto.
6. Procure Loops e Impasses.
7. Se houver uma tarefa que não se relacione a um *Deliverable* de projeto, pergunte-se por que fazê-la.

Exemplo de Diagrama de Rede, que pode ser elaborado usando papel tipo colante (*post it*), descrevendo as operações e ordenando de forma lógica e seqüencial, para determinar as operações que são dependentes e as que são paralelas:

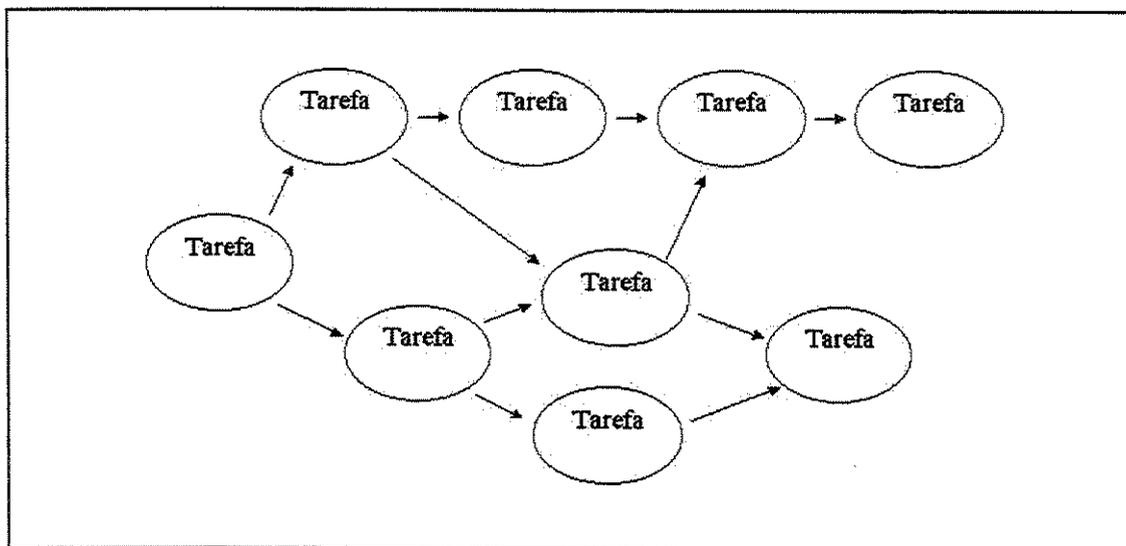


Figura 20 - Exemplo de Diagrama de Rede - em branco

3.5.2 - Caminho Crítico – CPM

Para estabelecer um CPM – Caminho Crítico, adotaremos:

1. Comece com o Diagrama de Rede e as Estimativas de Duração para cada Tarefa
2. Para cada Tarefa, determine Início e Fim Mais Tarde e Mais Cedo Possíveis
3. A diferença entre Fim Mais Tarde Possível e Fim Mais Cedo Possível é a Folga da Tarefa
4. Encontre na Rede o(s) Caminho(s) com Folga Zero - Este será o Caminho Crítico

Use o esquema abaixo para cada tarefa alocada no diagrama de rede, e usar o quadro de cálculo mostrado no quadro 03 abaixo como apoio para cálculos:

Para Cada Tarefa:

1. Escreva Nome/Número da Tarefa.
2. Escreva Duração da Tarefa.
3. Defina ES (Início Mais Cedo) para a 1ª tarefa em 0; para as outras, o ES é o valor mais alto de EF encontrado em qualquer tarefa com dependência que precise terminar antes de começar a tarefa atual.
4. Adicione a duração ao ES para determinar EF (Fim Mais Cedo).
5. Complete ES e EF para todas as tarefas na rede.
6. Para a(s) tarefa(s) com EF mais alto, defina LF (Fim Mais Tarde) igual ao EF; para as outras, LF é o menor valor de LS em qualquer tarefa com dependência de fim da tarefa atual para que possa começar .
7. Subtraia a Duração do LF para determinar o LS (Início Mais Tarde).
8. A diferença entre LF e EF é a folga da tarefa.

Quadro 03 - Quadro para fazer cálculo do caminho crítico - modelo

ES	Tarefa	EF
LS	Duração	LF
	Folga	

3.6 - Determinar os recursos do projeto

A determinação de recursos exige que:

- 1 Identifiquemos a disponibilidade de recursos, internos e externos, e o tipo - dinheiro, pessoal, equipamentos e instalações
- 2 Agendar tarefas do projeto de acordo com as restrições de recursos

3.6.1 - Gráfico de Alocação de Recurso

Para elaborar o gráfico, adotaremos os passos de 1 a 4 abaixo e a folha de trabalho, demonstrada na figura 22:

1. Use as Estimativas de Tarefa do WBS e a Agenda do Programa.
2. Desenvolva um gráfico de uso de recursos para cada tipo de recurso por tarefa.
3. Some os gráficos de uso de recursos para um determinado tipo de recurso em todas as tarefas
4. Grafique a disponibilidade total de recursos em cada gráfico total de recursos

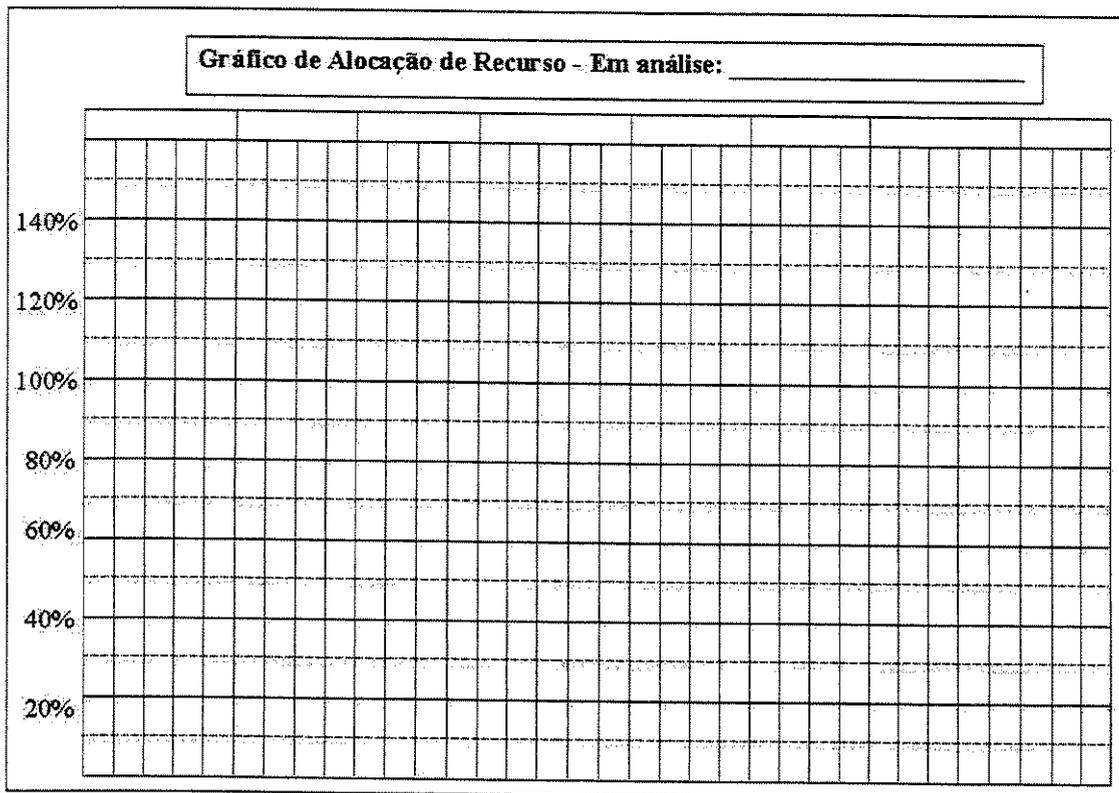


Figura 22 - Exemplo de Folha de Trabalho para Alocação de Recursos - em branco

Tabela 12 - Exemplo de planilha desenvolvida em Excel®

Semana	Tarefas	Total da semana	Cumulativo	Tarefa	Duração (sem)	Valor Semana hom	Valor semanal
1	1	4000,00	0,00	1	2	8000	4000,00
2	1	4000,00	8000,00	2	2	4000	2000,00
3	2	2000,00	10000,00	3	0,6	0	0,00
4	2	2000,00	12000,00	4	4	0	0,00
5	3	0,00	12000,00	5	1	800	800,00
6	4	0,00	12000,00	6	1	1000	1000,00
7	4	0,00	12000,00	7	1	4000	4000,00
8	4	0,00	12000,00	8	0,2	2000	2000,00
9	5,6,7	3900,00	15900,00	9	0,2	80200	80200,00
10	5,6,7,8,9	85100,00	101000,00	10	2	2000	1000,00
11	12,15,17	2500,00	103500,00	11	2	1000	500,00
12	12,15,17	2500,00	106000,00	12	2	2000	1000,00
13	10,11,13,14,15	7333,33	113333,33	13	6	29000	4833,33
14	10,11,13,14,15	7333,33	120666,67	14	4	2000	500,00
15	13,16	6833,33	127500,00	15	4	2000	500,00
16	13,16	6833,33	134333,33	16	2	4000	2000,00
17	20,13	6166,67	140500,00	17	2	2000	1000,00
18	20,13	6166,67	146666,67	18	2	0	0,00
19	18,20,23	2333,33	149000,00	19	4	29000	7250,00
20	18,23	1000,00	150000,00	20	3	4000	1333,33
21	19	7250,00	157250,00	21	2	14000	7000,00
22	19,21	14250,00	171500,00	22	2	32000	16000,00
23	19,21	14250,00	185750,00	23	2	2000	1000,00
24	19	7250,00	193000,00	24	1	19000	19000,00
25	22	16000,00	209000,00				
26	22	16000,00	225000,00				
27	24	19000,00	244000,00				
						Valor semanal igual ao valor total (duração < 1 semana)	

Que possibilita dispor em forma de gráfico o resultado da tabela. Esse gráfico pode ser visualizado na figura 24, abaixo:

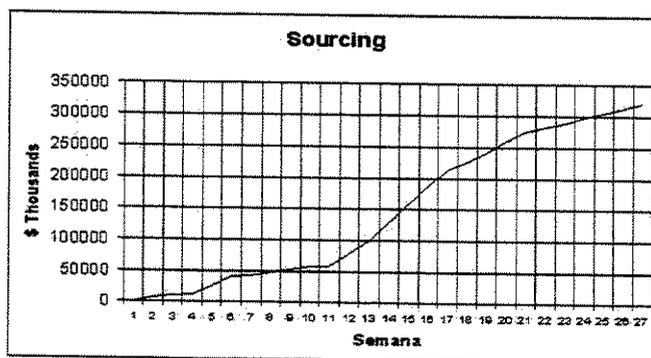


Figura 24 - Exemplo de Gráfico de Referência de Orçamento após uso da planilha

3.7 - Acompanhar e gerenciar o projeto

3.7.1 - Acompanhar e gerenciar o projeto exige que:

Fazer a análise de desempenho do projeto, estabelecendo um orçamento baseado em calendário, ligado ao WBS e à agenda do programa. Para tanto, utilizar a planilha de apoio, mostrado na tabela 13 abaixo e realizar os seguintes cálculos:

- Discrepância de Agenda: $SV = BCWP - BCWS$. Mostra se você está à frente do projeto ou atrasado. Se o resultado é positivo, significa que você executou mais trabalho que o que estava neste momento inicialmente previsto. Em outras palavras, o custo do trabalho programado neste momento é de fato menos que os custos do trabalho executados. Igualmente, se o SV é negativo, o projeto está, certamente, atrasado.
- Variação dos Custos: $CV = BCWP - ACWP$. Mostra como você está “contra” um orçamento. Se este CV é positivo, significa que os custos orçados para executar o trabalho era mais que o que foi realmente gasto para a mesma quantidade de trabalho. Isto significa que você está bem, sob uma perspectiva de orçamento. Se o CV é negativo, o projeto pode estar neste momento *Overbudget*, ou seja, além do que estava orçado, gastando mais.

Tabela 13 - Planilha para Análise de Desempenho do Projeto - em branco

Acompanhar e Gerenciar o Projeto				
Tarefa	Budget	BCWS	BCWP	ACWP
1)				
2)				
Totais				
Esse é o verso. Realize a análise de Discrepância de Agenda:				
Realize a Variação de Custos:				
Ações necessárias:				
Obs.: Determinar as etapas de coleta e lançamento de valores antes da consolidação (usar o verso se for necessário para descrever o método).				

3.7.2 - Controle de Mudanças do Projeto

Utilizar a planilha do quadro 04 abaixo e utilizar os campos; que são auto explicativos para o preenchimento.

Quadro 04 - Exemplo de Folha de Trabalho para Controlar Mudanças de Projeto - em branco

Controle de Mudanças do Projeto
Relatório de Status: registrar ou arquivar em meio eletrônico: Comunicações internas entre Membros da Equipe de Projeto, comunicações do Líder de projeto com Gerentes e <i>Stakeholders</i> .
Relatório de Mudança de Projeto: registrar Mudanças em Escopo, Agenda e Recursos ou Implementação de Planos de Contenção
Avisar nas 3 Direções de Comunicação Dentro da Equipe de Projeto, Entre Equipe de Projeto e Gerência, Entre Equipe de Projeto e Negócio
Registro de diretórios eletrônicos:

Capítulo 4

Resultados e Discussão

4.1 - Aspectos gerais

Neste capítulo apresenta-se a pesquisa realizada em duas organizações do setor industrial. O objetivo é verificar na prática como estas organizações gerenciam os seus processos de mudança interna. A pesquisa levanta dados da operacionalização dos projetos aprovados. Observa-se ainda como estas empresas estão estruturadas funcionalmente para realizar as suas atividades de rotina e de melhoria contínua, como a empresa desenvolve o trabalho em equipes e a relação destas atividades com o gerenciamento de projetos. De posse destes dados é traçado um paralelo entre a prática organizacional e a teoria de gestão de projetos.

Destacando-se a pouca importância da revelação das identidades das empresas pesquisadas, as mesmas serão preservadas conforme acordo firmado no momento do levantamento de dados. As empresas pesquisadas são de diferentes ramos industriais: maquinário e caldeiraria leve. Portanto, devem ser consideradas as diferenças culturais, de filosofia de trabalho, de amadurecimento do sistema de gestão e as diferenças estruturais decorrentes das características dos seus respectivos processos.

A metodologia envolveu a coleta de dados *in loco*, através de entrevistas realizadas com os responsáveis por cada setor e com as pessoas mais indicadas para fornecer as informações requisitadas. Assim, através de entrevistas com os responsáveis pela área de planejamento ou administração geral montou-se a estrutura básica da organização. Da mesma forma, através de entrevistas com o responsável pela coordenação de projetos foram coletados os dados referentes

ao levantamento de propostas de projetos, a sua avaliação e efetivação prática. As informações coletadas eram corrigidas automaticamente através da confirmação dos dados no final da entrevista, sendo validados pelos representantes da empresa pesquisada. Na maioria dos casos pesquisados foram entrevistados representantes da área de planejamento e de projetos. O primeiro pela visão sistêmica e das fases de planejamento e o segundo pelo próprio foco da pesquisa. Em algumas situações, participaram também do trabalho de coleta pessoas de outras funções, como a de áreas financeiras, por exemplo, que responsabilizavam-se pela avaliação de viabilidade econômica de propostas de projetos em uma das empresas pesquisadas.

4.2 - Estudo de Caso na Empresa 1 – Nome do Projeto: Marketing

A primeira aplicação prática foi realizada em uma unidade industrial de uma organização de médio porte, do setor de fabricação de prensas. Inicialmente será apresentado como esta empresa está organizada em termos de estrutura, dando-se uma ênfase especial à área de administração geral.

4.2.1 Estruturação e organização da empresa

A figura 25 abaixo, mostra como a unidade pesquisada está estruturada. Em termos de organização a empresa divide-se em diretorias por segmento de atuação. Nesta unidade, um dos diretores assume, além das suas funções como responsável pelo segmento administrativo em toda a corporação, a função de responsável pelos setores de apoio, como Recursos Humanos, Manutenção, Gestão pela Qualidade Total (GQT), Administração (Compras e Marketing). Nosso foco de pesquisa foi conduzido nos departamentos/setores que estão destacados em negrito.

Observar que o foco do trabalho foi na Diretoria Administrativa e de toda a equipe dessa área, por isso o destaque em negrito no organograma.

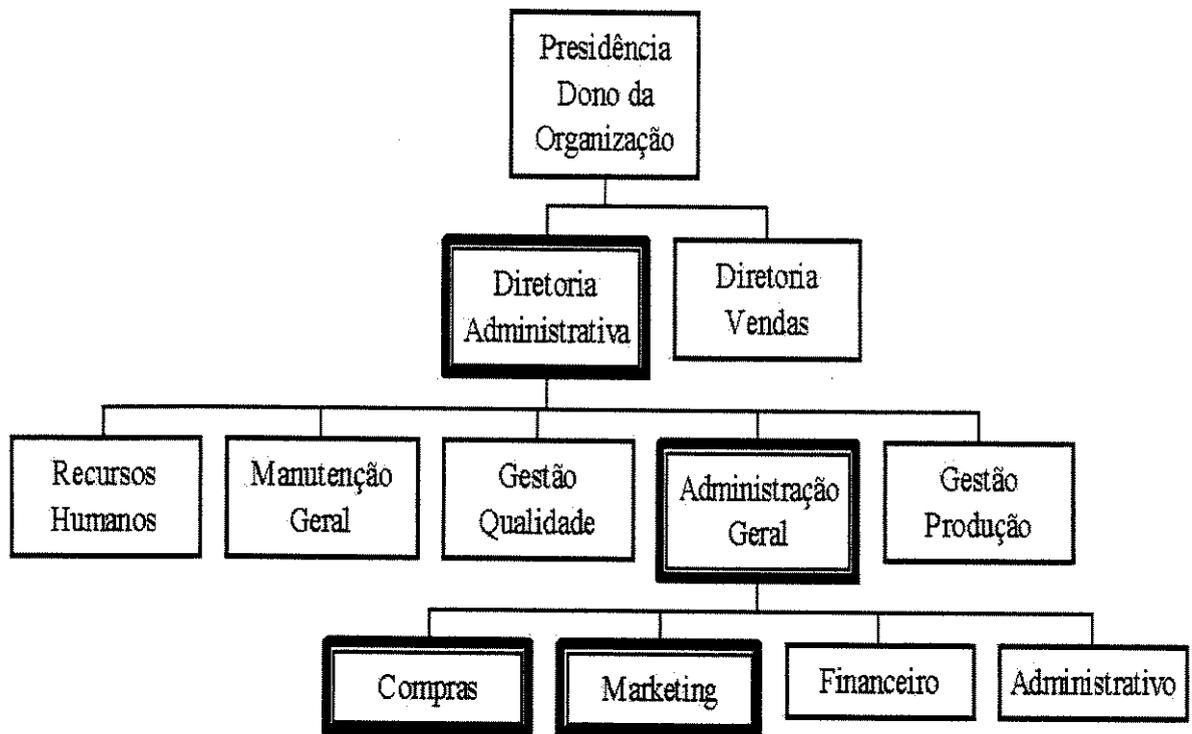


Figura 25 - Organograma funcional da empresa projeto Marketing

Cristiane tinha atribuições em Marketing e Anderson, o responsável de Marketing, tinha lhe falado que ela trabalharia com JP, que era o líder de produtos para peças e submontagens eletrônicas e estava em Marketing há muitos anos. O projeto e tarefa de Cristiane (que era a Gerente desse Projeto) era estabelecer uma nova fonte de fornecimento para o módulo de Placa de Circuito usado na série 2000. O fornecedor atual foi ótimo para protótipo e produção de baixo volume, mas agora que o volume aumentou, este não consegue atingir um bom desempenho. Seu custo é pelo menos 20% maior do que o que pode ser feito por outros fornecedores. Pensando nos volumes projetados para o ano que vem, isso significa mais de \$500K de custo extra.

Na verdade, existiam três fornecedores qualificados que poderiam fazer o trabalho. O cronograma desse projeto é bem apertado. É imperativo trabalhar com o novo fornecedor dentro

de 6 meses para atender a demanda de produção. Seriam necessários 6 meses somente para identificar e qualificar um novo fornecedor a partir do zero, portanto usar um dos três de uma lista. Os três de que falamos são SUPER PLACA em Juarez, México, Q Circuito em Singapura, e Tem Plaka na China, definidos por Marketing/Compras. A política de relacionamento com fornecedores a ser adotada está definida no MP 2000. De posse desses dados e coletando informações com os envolvidos, iniciou-se a aplicação da metodologia sugerida. Os envolvidos foram treinados e o material de apoio disponibilizado. Esse projeto foi aprovado formalmente pelo Presidente (e dono da organização). A seguir, a aplicação prática do método.

4.2.2 - Utilização da Metodologia Proposta

Para o perfeito entendimento dos objetivos que se espera atingir ao final do projeto, é necessário definir as métricas que nortearão o projeto.

Tabela 14 - Planilha para mapear a situação atual - Projeto Marketing

1. Mapear a situação atual				
Clientes	O que desejam	Como entender	Como medir	
() Externos	•	•	•	
() Acionistas	•	•	•	
(xx) Internos	• Desenvolver novo fornecedor de placas de circuito	• Reduzir custo em 20% (mínimo) • Atender ao aumento de produção de 10%	• Em R\$ reduzidos sobre o preço atual • Aumentar o volume fornecido	
O que medir	Tipo de dado	Definição operacional	Ferramenta de coleta	Amostragem
Redução (R\$) no preço final do produto	Atributo	Tomar como base o preço de janeiro de 2000 e aplicar redução de 20%	Planilha de custos no setor de Compras	100%
Aumento do volume fornecido	Atributo	Atender 100% da programação esperada por Compras durante 3 meses consecutivos	Planilha de pontualidade de entrega na Inspeção de Recebimento	100%
Observações: Nenhuma.				

2. Definir o Projeto

Tabela 15 - Tabela para definição do Projeto Marketing

2. Definir o Projeto/Esopo	É	Não é
O que	Qualificar uma nova fonte de fornecimento para o módulo de Placa de Circuito usado na série 2000	Melhorar o fornecedor atual
Por quê	Fornecedor atual não atende volume de produção \$ 500 K em economia com base no volume projetado	Pedir redução de custos ao fornecedor atual
Quando	Dentro de até 6 meses	Mais que 6 meses
Quem	Cristiane lidera Q Circuito é o fornecedor provável	descentralizado
Como	MP 2000 é o guia	De outra forma ou outra política
<p>Observações:</p> <p>Análise do Gerente: Nesse caso o "O que" estava claro (qualificar uma nova fonte de fornecimento para o módulo de Placa de Circuito usado na série 2000) e o "Como" também (usar MP 2000). O "Por Que" tem duas nuances, a incapacidade do fornecedor atual em atender os volumes e a economia gerada. É importante que vejamos que foi claramente definido o "Por Que", de forma que possa chegar ao compromisso adequado entre economia de tempo e economia de dinheiro. O "Quando" não é o fator principal desse projeto, portanto há alguma flexibilidade de cronograma.</p>		

3. A equipe do Projeto

Ao montar a equipe do projeto e preparar TODAS as etapas acima, fazer o filtro final:

Tabela 16 - Folha de Trabalho para verificar o Alinhamento da Equipe - Projeto Marketing

		0	50	100
G	Propósito e Resultados Compreendemos e concordamos com a missão de nosso projeto e com os resultados desejados			●
	Clientes e Necessidades Sabemos quem são os stakeholders do projeto, o que exigem e por que esse projeto é necessário			●
	Metas e Deliverables Identificamos metas e deliverables de projeto mensuráveis e priorizadas, ligadas às metas de nossos negócios			●
	Definição do Escopo de Projeto Compreendemos/concordamos com o que está incluído/excluído no escopo e nas tarefas de nosso projeto. O escopo do projeto está "definido"			●
R	Funções e Responsabilidades Definimos e concordamos com nossas funções e responsabilidades, habilidades necessárias e recursos para a equipe de projeto			●
	Autoridade e Autonomia Nossa equipe compreende claramente o grau de autoridade/poder de decisão de que dispõe para atingir a missão do projeto			●
P	Fatores Críticos de Sucesso Conhecemos e enfocamos os principais fatores necessários para atingir as metas e a missão do projeto		●	●
	Planos e Atividades Temos um plano de ação eficaz a seguir, que inclui as tarefas adequadas, claramente definidas e com responsabilidades associadas			●
	Monitoramento e Medições Temos um processo de monitoramento eficaz e medidores específicos ligados a progresso e metas			●
	Agenda/Milestones Definimos a agenda de nosso projeto e sabemos quais são as principais fases e milestones			●
I	"Operating Agreement" da Equipe Compartilhamos as expectativas, concordamos e seguimos as diretrizes sobre como nossa equipe trabalha em conjunto			●
	Interpessoal/Equipe Dispomos das relações, confiança, abertura, participação e comportamento necessários para uma equipe saudável e produtiva			●

- Foi estabelecido pela equipe, ações se for menor que 80%

- Etapa P – FCS – Fazer reunião com a equipe para nivelar a informação – responsável - Cristiane

O próximo passo, foi conseguido com Cristiane conversando com todos envolvidos e anotando tudo que ela julgava importante.

4. Determinar o Escopo de Projeto

A determinação de Escopo de um Projeto exige:

4.1 Gerar a lista de tarefas necessárias para completar o projeto – WBS, e o resultado dessa etapa foi:

Tabela 17 - Tabela da lista de tarefas - Projeto Marketing

4.1 Gerar a lista de tarefas necessárias para completar o projeto - WBS

Tarefa - descrever na forma de verbo e ação

1. Aprovar do Plano de Projeto
2. Preparar Pacote de Cotação
3. Enviar Pacote de Cotação
4. Receber Cotação
5. Analisar Preços
6. Analisar Tempos de Ciclo
7. Analisar Pacote Técnico
8. Selecionar Fornecedor
9. Lançar Pedido de Compra
10. Determinar Efeito no Inventário
11. Determinar Plano Logístico
12. Determinar Equip. Duplicata
13. Comprar Equip. Duplicata
14. Atualizar Trajetória Fabricação
15. Construir Protótipos
16. Testar Protótipos
17. Desenvolver Plano Qualificação
18. Construir Unidades Qual.
19. Testar Unidades Qual.
20. Desenv. Plano Corrida Piloto
21. Fazer Corrida Piloto Fornecedor
22. Fazer Corrida Piloto FÁBRICA
23. Desenvolver Acel./Desacel.
24. Implementar Acel./Desacel.

Observe que cada tarefa tem uma ação e um *Deliverable* que podem ser imediatamente verificados quando estiver completa.

4.2 - Designar responsabilidade em cada tarefa a um indivíduo ou organização

Tabela 18 - Matriz de Responsabilidade - Projeto Marketing

4.2 - Matriz de Responsabilidade Projeto: Marketing	Cristiane	J Paulo	Anderson	Carlos	Diane
Tarefa					
1. Aprovação do Plano de Projeto	P	S	S	S	S
2. Preparar Pacote de Cotação	P	S			S
3. Enviar Pacote de Cotação	P				
4. Receber Cotação	S				P
5. Analisar Preços	S			P	
6. Analisar Tempos de Ciclo	S			P	
7. Analisar Pacote Técnico	S	S		P	
8. Selecionar Fornecedor	S	S	P	S	S
9. Lançar Pedido de Compra	P	S			
10. Determinar Efeito no Inventário		S		P	
11. Determinar Plano Logístico	S			P	
12. Determinar Equip. Duplicata	S			P	S
13. Comprar Equip. Duplicata	P		S		
14. Atualizar Trajetória Fabricação				P	
15. Construir Protótipos	S			S	P
16. Testar Protótipos	S	S	S	S	P
17. Desenvolver Plano Qualificação		P	S		S
18. Construir Unidades Qual.					P
19. Testar Unidades Qua0l.	S			P	S
20. Desenv. Plano Corrida Piloto	S			P	
21. Corrida Piloto Fornecedor	S	S		S	S
22. Corrida Piloto FÁBRICA	S	S		S	P
23. Desenvolver Acel./Desacel.	P				S
24. Implementar Acel./Desacel.	P				S
<p>Observações:</p> <p>Análise do Gerente: Como esperado, Cristiane é a mais ocupada, seja como principal ou apoio, em quase todas as tarefas. Um ponto de preocupação é Carlos, que está envolvido em mais da metade das tarefas e é principal responsável em 5. Frequentemente, na posição de Carlos, a pessoa dá apoio ao chão de fábrica virtualmente 100% de seu tempo, e pode ser difícil manter o foco nas tarefas.</p>					

4.3 - Conseguir do responsável as estimativas de custo e esforço/duração de cada tarefa, com o "P" da matriz anterior

Tabela 19 - Tabela da Estimativa de Tarefas e Recursos - Projeto Marketing

Tarefa	4.3 - Estimativa de Recursos		Despesa \$K
	Duração Planejada (semana)	Semanas-homem (semanas-homem)	
1. Aprovação do Plano de Projeto	2	4	
2. Preparar Pacote de Cotação	2	2	
3. Enviar Pacote de Cotação	3 dias	0	
4. Receber Cotação	4	0	
5. Analisar Preços	1	,4	
6. Analisar Tempos de Ciclo	1	,5	
7. Analisar Pacote Técnico	1	2	
8. Selecionar Fornecedor	1 dia	1	
9. Lançar Pedido de Compra	1 dia	,1	80
10. Determinar Efeito no Inventário	2	1	
11. Determinar Plano Logístico	2	,5	
12. Determinar Equip. Duplicata	2	1	
13. Comprar Equip. Duplicata	6	2	25
14. Atualizar Trajetória Fabricação	4	1	
15. Construir Protótipos	4	1	
16. Testar Protótipos	2	2	
17. Desenvolver Plano Qualificação	2	1	
18. Construir Unidades Qual.	2	0	
19. Testar Unidades Qual.	4	7	15
20. Desenv. Plano Corrida Piloto	3	2	
21. Fazer Corrida Piloto Fornecedor	2	3	8
22. Fazer Corrida Piloto FÁBRICA	2	6	20
23. Desenvolver Acel./Desacel.	2	1	
24. Implementar Acel./Desacel.	1	2	15
* Assumir cada semana-homem em \$2000 (carga total com todos os benefícios)			

5. Determinar a agenda do projeto

5.1 Em que Ordem e Relacionamento as Tarefas Precisam ser Completadas? (Diagrama de Rede)

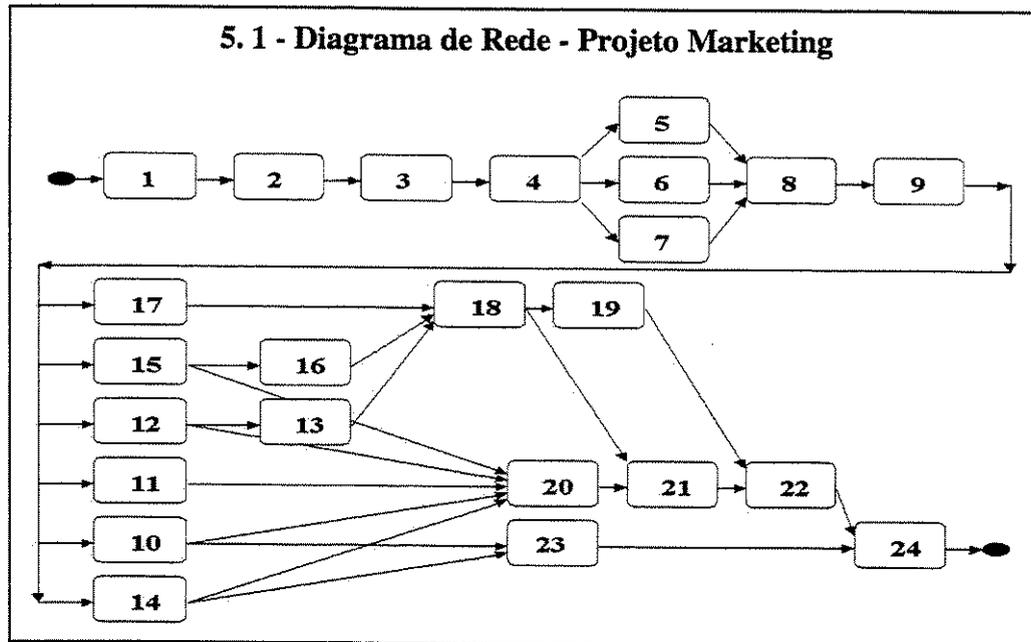


Figura 26 - Diagrama de Rede Preenchido - Projeto Marketing

Esse é um excelente tipo de problema para os quais os Diagramas de Rede foram desenvolvidos. Vemos um ponto onde há três tarefas em paralelo (5, 6 e 7) que então juntam-se novamente em um só caminho. Pouco depois, a rede se divide em seis caminhos diferentes que são separados e inter-relacionados. Sem um Diagrama de Rede seria difícil seguir os relacionamentos.

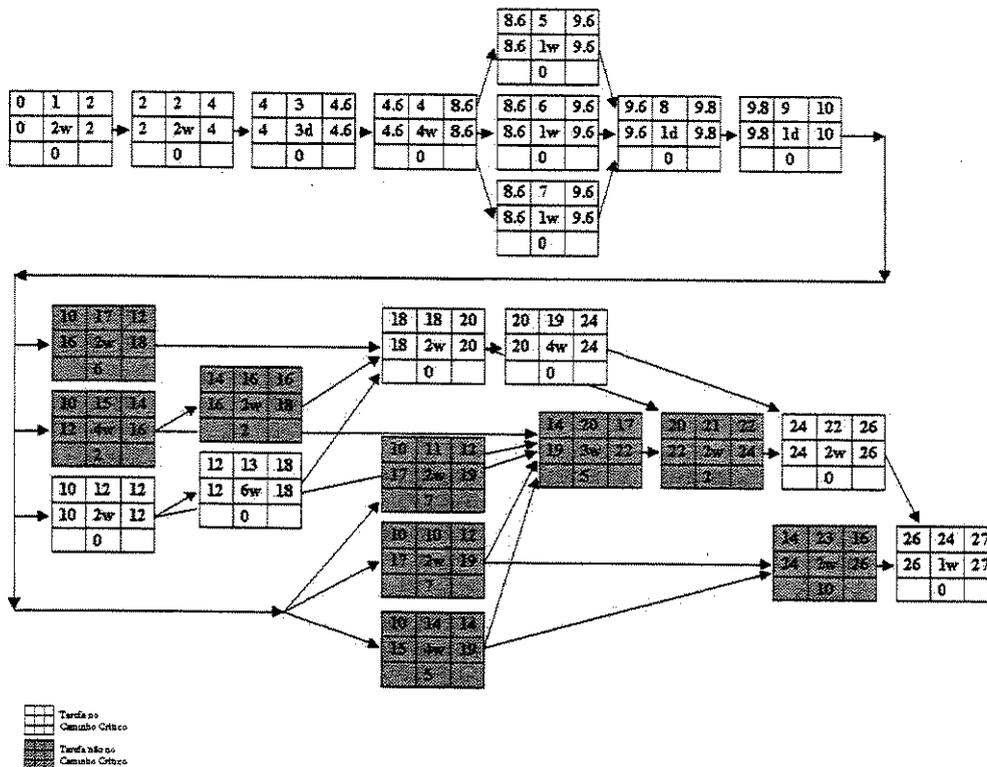
O Diagrama de Rede também é uma ferramenta crítica para implementação de mudanças no projeto. Quando uma tarefa é adicionada ou eliminada, o seu relacionamento com outras tarefas pode ser determinado rapidamente, e as partes não afetadas do projeto podem continuar, enquanto as partes afetadas devem ser replanejadas.

5.2 Quanta Folga existe no Agendamento das Tarefas? (Método do Caminho Crítico)

Uma é solução manual para encontrar o caminho crítico e a outra é a solução oferecida pelo software de Gerenciamento de projeto (que é mais rápido para administrar eventuais mudanças e simulações - ver Apêndice A). O método manual mostra o folga na parte de baixo da grade de tarefas. O software não é objeto de discussão nesse trabalho.

Nesse estudo, tudo está no caminho crítico até que o Pedido de Compra é lançado. Depois disso, os equipamentos de teste em duplicata são críticos para que as unidades de qualificação possam ser construídas e testadas e a corrida piloto então concluída. Menos da metade das tarefas tem folga. Isso significa que uma vez iniciado o projeto, Cristiane terá pouca flexibilidade de agenda para reagir a problemas sem criar impacto na data de conclusão do projeto.

Quadro 06 - Cálculo do Caminho Crítico - Projeto Marketing



Obs.: Tempo: w - semana e d - dia

6. Determinar os recursos do projeto

A determinação de recursos exige que:

6.1 Identifiquemos a disponibilidade de recursos, internos e externos, e o tipo -- dinheiro, pessoal, equipamentos e instalações

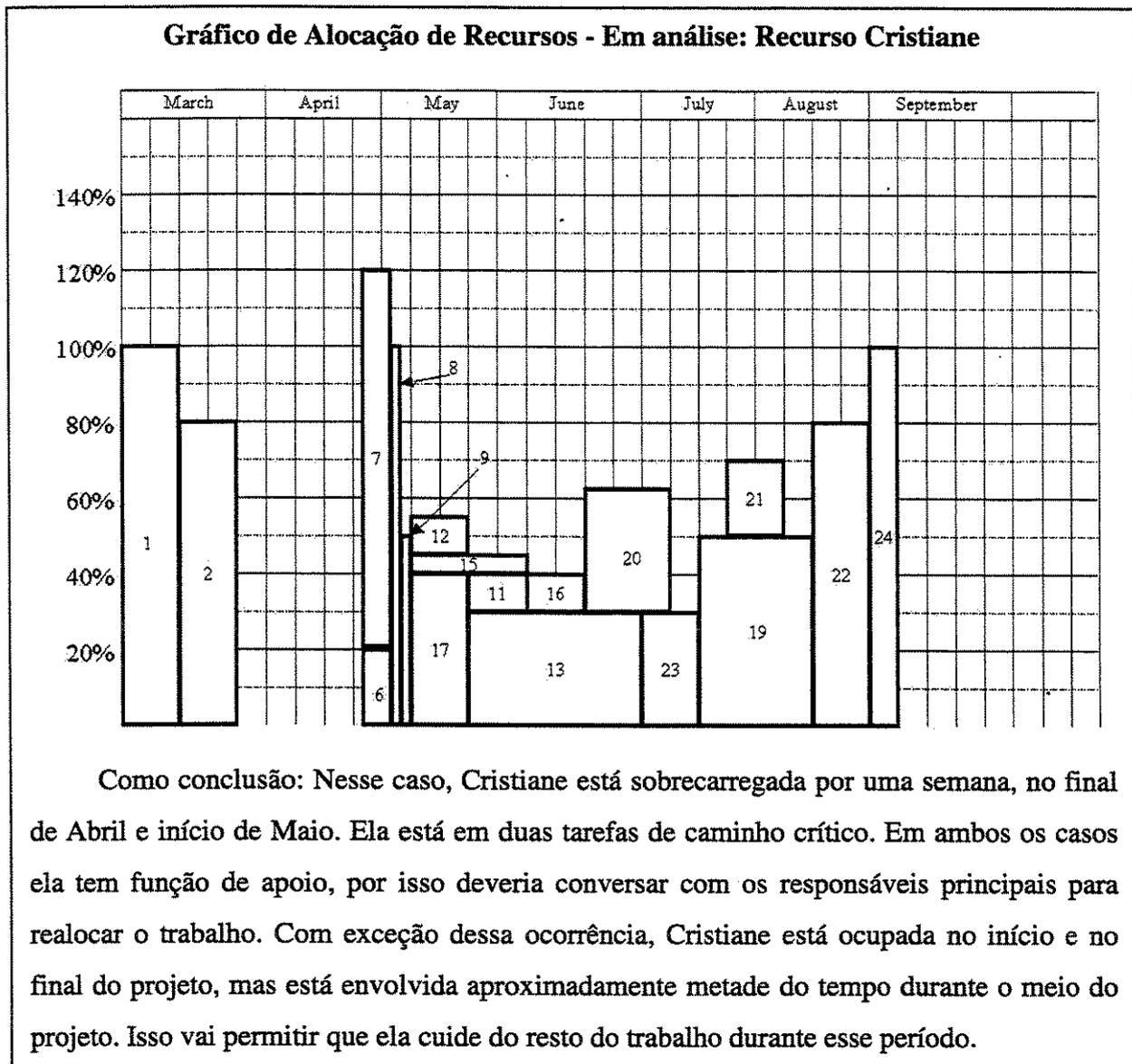
Tabela 21 - Matriz para Alocar Recursos - Projeto Marketing

6.1 - Matriz para Alocar Recursos Projeto: Marketing Tarefa	Duração Planejada (semana)	Esforço de Cristiane (dia-homem)
1. Aprovação do Plano de Projeto	2	10
2. Preparar Pacote de Cotação	2	8
3. Enviar Pacote de Cotação	3 dias	----
4. Receber Cotação	4	----
5. Analisar Preços	1	----
6. Analisar Tempos de Ciclo	1	1
7. Analisar Pacote Técnico	1	5
8. Selecionar Fornecedor	1 dia	1
9. Lançar Pedido de Compra	1 dia	.5
10. Determinar Efeito no Inventário	2	----
11. Determinar Plano Logístico	2	1
12. Determinar Equip. Duplicata	2	1
13. Comprar Equip. Duplicata	6	9
14. Atualizar Trajetória Fabricação	4	----
15. Construir Protótipos	4	2
16. Testar Protótipos	2	1
17. Desenvolver Plano Qualificação	2	4
18. Construir Unidades Qual.	2	----
19. Testar Unidades Qual.	4	10
20. Desenv. Plano Corrida Piloto	3	5
21. Corrida Piloto Fornecedor	2	2
22. Corrida Piloto FÁBRICA	2	8
23. Desenvolver Acel./Desacel.	2	3
24. Implementar Acel./Desacel.	1	5
Total		76.5

Cristiane tinha os pontos iniciais do projeto à sua frente. A boa notícia era: é factível. A má notícia era que ela tinha um bocado de trabalho pela frente, 76,5 dias-homem. Ela tinha que compartilhar esse projeto com quatro outros projetos, além do "apagamento de incêndios" do dia-a-dia. O que ela precisava era uma maneira fácil de determinar a carga de trabalho do projeto. A melhor forma de fazê-lo era o gráfico de alocação de recursos. Cristiane observou o cronograma e as estimativas de tarefa que tinha desenvolvido para sua parte em cada tarefa. Com isso ela sabia poder fazer um gráfico de alocação de recursos rapidamente.

Fazer a análise gráfica abaixo:

Quadro 07 - Gráfico de Alocação de Recursos do Gerente - Projeto Marketing



6.2 Agendar tarefas do projeto de acordo com as restrições de recursos

Esta solução é baseada no Gráfico de Gantt. O uso de um Gráfico de Gantt diferente resultará em um formato diferente do gráfico, ainda que a resposta final deva ser a mesma. O custo total do projeto é \$244.000, orçado. O pico na primeira semana de Maio é devido ao lançamento do Pedido de Compra. A solução assume custos considerados no comprometimento, e não na despesa. Se os custos fossem considerados na despesa, os \$80.000 seriam alocados próximos do final do projeto quando as unidades são entregues e uma fatura é apresentada.

Vejamos graficamente, como esse projeto seria desenvolvido, usando a planilha em Excel desenvolvida para essa metodologia:

Tabela 22 - Planilha da Referência do Orçamento - Projeto Marketing

Semana	Tarefas	Total da semana	Cumulativo	Tarefa	Duração (semana)	Valor Semana-homem	Valor semanal
1	1	4000,00	0,00	1	2	8000	4000,00
2	1	4000,00	8000,00	2	2	4000	2000,00
3	2	2000,00	10000,00	3	0,6	0	0,00
4	2	2000,00	12000,00	4	4	0	0,00
5	3	0,00	12000,00	5	1	800	800,00
6	4	0,00	12000,00	6	1	1000	1000,00
7	4	0,00	12000,00	7	1	4000	4000,00
8	4	0,00	12000,00	8	0,2	2000	2000,00
9	5,6,7	3900,00	15900,00	9	0,2	80200	80200,00
10	5,6,7,8,9	85100,00	101000,00	10	2	2000	1000,00
11	12,15,17	2500,00	103500,00	11	2	1000	500,00
12	12,15,17	2500,00	106000,00	12	2	2000	1000,00
13	10,11,13,14,15	7333,33	113333,33	13	6	29000	4833,33
14	10,11,13,14,15	7333,33	120666,67	14	4	2000	500,00
15	13,16	6833,33	127500,00	15	4	2000	500,00
16	13,16	6833,33	134333,33	16	2	4000	2000,00
17	20,13	6166,67	140500,00	17	2	2000	1000,00
18	20,13	6166,67	146666,67	18	2	0	0,00
19	18,20,23	2333,33	149000,00	19	4	29000	7250,00
20	18,23	1000,00	150000,00	20	3	4000	1333,33
21	19	7250,00	157250,00	21	2	14000	7000,00
22	19,21	14250,00	171500,00	22	2	32000	16000,00
23	19,21	14250,00	185750,00	23	2	2000	1000,00
24	19	7250,00	193000,00	24	1	19000	19000,00
25	22	16000,00	209000,00				
26	22	16000,00	225000,00		Valor semanal igual ao valor total		
27	24	19000,00	244000,00		(duração < 1 semana)		

Que gera o gráfico abaixo:

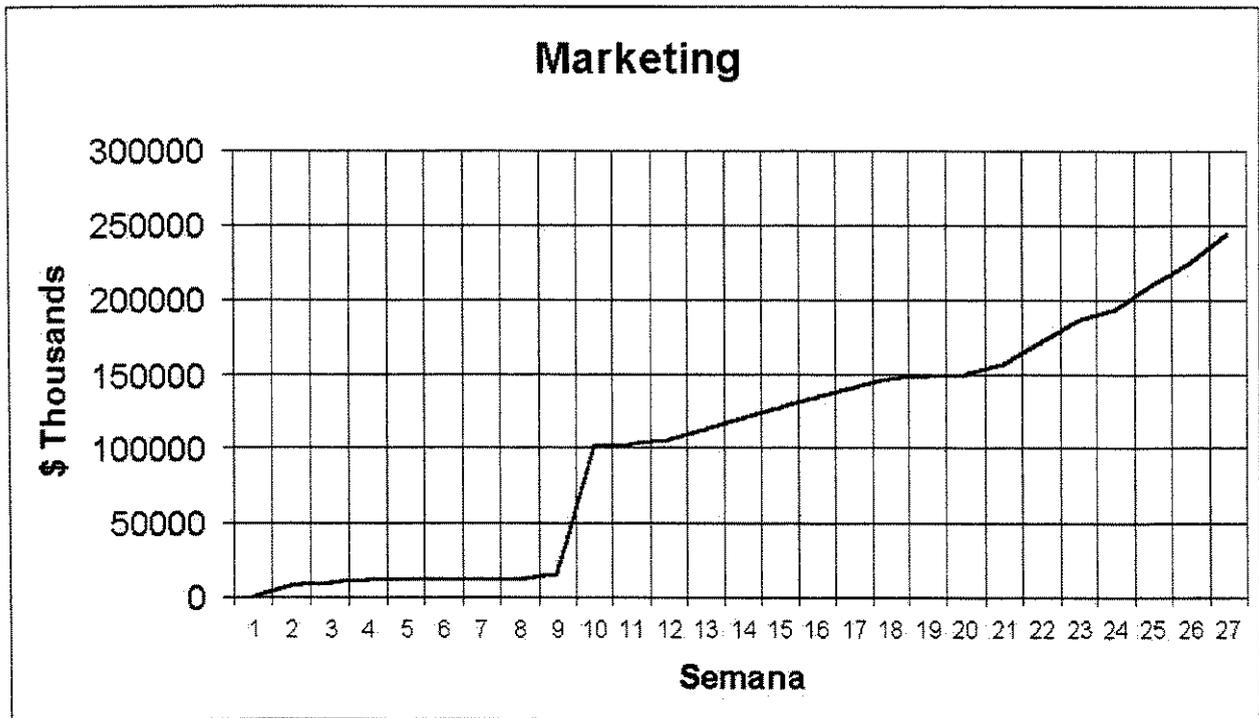


Figura 27 - Gráfico da Referência de Orçamento - Projeto Marketing

7. Acompanhar e gerenciar o projeto

Acompanhar e gerenciar o projeto exige que:

7.1 Análise de desempenho do projeto - Estabelecer um orçamento baseado em calendário, ligado ao WBS e à agenda do programa. Após a devida aprovação, o projeto iniciou e era primeiro de Junho/2001. Ela sabia mais ou menos como as coisas aconteciam, o fornecedor atendia muito bem, mas havia dificuldade em saber se tínhamos determinado corretamente os equipamentos em duplicata. Ela não sabia se os números diriam o mesmo e não sabia se estava em sobrecusto ou subcusto. O método de coleta foi definido e não foi autorizado a sua divulgação.

Tabela 23 - Análise de Desempenho - Projeto Marketing

Tarefa	Orçado	BCWS	BCWP	ACWP
1. Aprovação do Plano de Projeto	8	8	8	8
2. Preparar Pacote de Cotação	4	4	4	4
3. Enviar Pacote de Cotação	0	0	0	1
4. Receber Cotação	0	0	0	0
5. Analisar Preços	1	1	1	1
6. Analisar Tempos de Ciclo	1	1	1	1
7. Analisar Pacote Técnico	4	4	4	2
8. Selecionar Fornecedor	2	2	2	1
9. Lançar Pedido de Compra	80	80	80	77
10. Determinar Efeito no Inventário	2	0	2	1
11. Determinar Plano Logístico	1	0	1	1
12. Determinar Equip. Duplicata	2	2	1	3
13. Comprar Equip. Duplicata	29	2	0	0
14. Atualizar Trajetória Fabricação	2	0	2	2
15. Construir Protótipos	2	0	2	5
16. Testar Protótipos	4	0	3	4
17. Desenvolver Plano Qualificação	2	2	2	2
18. Construir Unidades Qual.	0	0	0	0
19. Testar Unidades Qual.	29	0	0	0
20. Desenv. Plano Corrida Piloto	4	0	0	0
21. Corrida Piloto Fornecedor	14	0	0	0
22. Corrida Piloto FÁBRICA	32	0	0	0
23. Desenvolver Acel./Desacel.	2	0	0	0
24. Implementar Acel./Desacel.	19	0	0	0
TOTAL	244	108	112	114

Tabela 23 - Análise de Desempenho - Projeto Marketing (Verso)

Discrepância de Agenda (SV). Este é o $BCWP - BCWS = 112 - 108 = 4$. Mostra se você está à frente do projeto ou atrasado. Se o resultado é positivo, significa que você executou mais trabalho que o que estava neste momento inicialmente previsto. Em outras palavras, o custo do trabalho programado neste momento é de fato menos que os custos do trabalho executados. Igualmente, se o SV é negativo, o projeto está, certamente, atrasado.

Variação dos custos (CV). Este é o $BCWP - ACWP = 112 - 114 = -2$. Isto lhe dá uma sensação de como você está “contra” um orçamento. Se este CV é positivo, significa que os custos orçados para executar o trabalho era mais que o que foi realmente gasto para a mesma quantidade de trabalho. Isto significa que você está bem, sob uma perspectiva de orçamento. Se o CV é negativo, o projeto pode estar neste momento *Overbudget*, ou seja, além do que estava orçado, gastando mais.

Realize a análise de Discrepância de Agenda:

As duas tarefas atrasadas (12 e 13) estão no caminho crítico. A data de conclusão do projeto está em risco a não ser que o tempo possa ser recuperado no processo de aquisição de equipamentos de testes. Entretanto, o fornecedor está adiantado, já tendo testado os protótipos.

Realize e analise a Variação de Custos:

De forma geral, as divergências por tarefa são mínimas. É relativamente preocupante que a construção do protótipo esteve em sobrecusto significativo. Se a tendência tiver continuidade na fabricação de qualificação e na corrida piloto, o projeto vai ficar em sobrecusto. E a economia proposta pelo uso do fornecedor pode não se tornar real

Ações necessárias:

É necessário replanejar se se pretende manter a data de conclusão. Um possível cenário é terminar rapidamente a tarefa de determinar equipamentos em duplicata e então enviar equipamentos existentes ao fornecedor e aguardar os equipamentos novos para substituí-los em seu uso atual. Caso contrário, o fornecedor terá que ficar em espera pelo equipamento antes de poder começar a fabricar as unidades de qualificação, e a condição de adiantado com relação ao cronograma evaporará rapidamente.

Quadro 08 - Controle de Mudanças - Projeto Marketing

7.2 Controle de Mudanças do Projeto
<p>Relatório de Status: registrar ou arquivar em meio eletrônico: Comunicações internas entre Membros da Equipe de Projeto, comunicações do Líder de projeto com Gerentes e <i>Stakeholders</i>.</p> <p>Eventuais atrasos - cobranças</p>
<p>Relatório de Mudança de Projeto: registrar Mudanças em Escopo, Agenda e Recursos ou Implementação de Planos de Contenção</p> <p>Nenhum registro foi observado.</p>
<p>Avisar nas 3 Direções de Comunicação Dentro da Equipe de Projeto, Entre Equipe de Projeto e Gerência, Entre Equipe de Projeto e Negócio</p> <p>e-mail; arquivos, datas CI – arquivo físico Reuniões - datas</p>
<p>Registro de diretórios eletrônicos: H:\comum\pplaca\todos H:\comum\pplaca\emails H:\comum\pplaca\ccorrente H:\comum\pplaca\mudanças H:\comum\pplaca\ H:\comum\pplaca\</p>

8. Avaliação da Eficácia

Quadro 09 - Avaliação da Eficácia - Projeto Marketing

8 . Avaliação da eficácia			
O que era esperado	Meta esperada	Valor alcançado	Resultado
Reduzir o custo com base nos valores de março 2001	>20%	22%	2 pontos percentuais acima do esperado (10% acima da meta). Atendeu a meta
Aumentar e manter o volume fornecido de acordo com programação de Compras	Atender 100% do programa de Compras durante 3 meses consecutivos	O fornecedor atendeu o programa durante 4 meses	Atendeu a meta e superou o esperado em um mês do atendimento
O resultado foi eficaz? É necessário algum plano de Ação?			
Análise do Gerente do Projeto	Análise do Sponsor		
<p>A condução do projeto aconteceu conforme o planejado e os resultados obtidos atingiram as metas esperadas. Portanto, não é necessário nenhum plano de ação, para esse momento.</p> <p>O fornecedor que foi desenvolvido terá plena capacidade de suprir as necessidades de nossa planta e é mandatório que o nível de qualidade se mantenha nos patamares hoje encontrados.</p> <p>Parabéns a equipe que comigo trabalhou e foi responsável pelo sucesso do trabalho.</p> <p style="text-align: center;">Cristiane</p>	<p>O resultado atingido pela equipe atende aos objetivos propostos por essa Diretoria.</p> <p>Gostaria que fosse reavaliado o nível do fornecimento em 6 meses.</p> <p style="text-align: center;">Presidência.</p>		

4 . 2 . 3 - Análise dos Resultados da Metodologia de Gerenciamento de Projetos da empresa 1 - Projeto Marketing

A primeira empresa pesquisada, cujo projeto demos o nome de Marketing, possui uma estrutura de gerenciamento de projetos que passou por uma série de modificações nos últimos anos. A maioria das funções operacionais relacionadas a projetos foram terceirizadas. O fato dos índices de desempenho, custo e prazo estarem sendo alcançados caracterizam que os ajustes realizados na estrutura de projetos foram bem sucedidos. Esta mudança representa para a empresa a busca do equilíbrio da relação custo/benefício na efetivação de projetos. A estrutura fixa e "leve" - duas pessoas exclusivamente para conduzir projetos - pode significar uma vantagem competitiva se os resultados de custo, prazo e desempenho, no gerenciamento de projetos, estiverem dentro do esperado e existir uma metodologia consistente para o gerenciamento dos projetos.

O fluxo de aprovação de projetos caracteriza-se por uma dupla avaliação da Presidência. Realiza-se, inicialmente, uma pré-avaliação onde são selecionados os projetos prioritários. E as propostas voltam para a Presidência avaliar definitivamente se aqueles projetos irão compor o "Plano de Investimentos". A principal razão deste fluxo está na necessidade da Presidência avaliar e aprovar o montante a ser investido em cada projeto. Poderia ser avaliado a viabilidade de se melhorar a previsão de investimento no momento da elaboração da proposta de projetos e com isto a presidência avaliar apenas em uma instância, dinamizando assim o processo de avaliação.

Destaca-se como um aspecto positivo do gerenciamento de projetos da empresa pesquisada o estabelecimento de metas de prazos máximos para conclusão dos projetos, estabelecidos pela Presidência ao finalizar o "plano de investimento". O estabelecimento de metas pela presidência aumenta o comprometimento das equipes de projeto com a conclusão dos trabalhos dentro do prazos especificados. Outro ponto de destaque é o envolvimento de pessoas do setor de Compras, o supervisor, especificamente neste caso, para auxílio técnico e orientação das equipes. Esta característica permite que as orientações básicas sejam repassadas às empresas contratadas para

os trabalhos, evitando-se erros primários, e também um maior conhecimento da equipe de apoio nos detalhes das mudanças. O papel da Administração Geral como dono do projeto potencializa o alcance de resultados, principalmente nos aspectos desempenho esperado do projeto, pois é ele mesmo o maior interessado nestes resultados. Elimina também o problema existente quando ao receber um determinado trabalho, os representantes da área onde o mesmo foi executado, condenam os resultados obtidos em função de não terem participado das decisões ou do processo de execução do projeto.

Outra aspecto positivo no gerenciamento de projetos da empresa pesquisada é a centralização das informações de todos os trabalhos desenvolvidos, possibilitando rastrear dados, obter informações e resolver rapidamente os problemas que surgem após a implantação do projeto. O sistema estruturado e eficiente de informações é reflexo também das características dos projetos em questão e da sua respectiva importância para a empresa pesquisada. A autonomia das equipes de Células de Produção para efetivar pequenas melhorias no seu local de trabalho, independente do setor de projetos, criou um ambiente propício para o cumprimento dos prazos estabelecidos no Caminho Crítico, ferramenta esta, que ganhou adeptos rapidamente. Um espaço suficientemente favorável para o fomento de idéias e ao mesmo tempo, liberdade de opiniões, garantiu que as alterações realizadas de forma independente não afetaram a continuidade ou desempenho do processo produtivo e muito menos do projeto em andamento.

Outra observação levantada do gerenciamento de projetos na empresa em estudo, é que são executados através de equipes, observando-se claramente os ganhos resultantes do efeito sinérgico, da multifuncionalidade (principalmente, pois a estrutura é pequena) e da participação das áreas que serão impactadas ou que podem contribuir para o sucesso do empreendimento. A planilha de alinhamento da equipe, ao ser utilizada, foi uma ferramenta de disseminação da informação sobre o projeto e de utilização constante do Gerente do Projeto, que acompanhava o "alinhamento" da equipe constantemente.

4.3 - Estudo de Caso na Empresa 2 – Nome do Projeto: Qualidade

A segunda aplicação prática foi realizada em uma unidade industrial de uma organização de médio porte, do setor de caldeiraria leve. Inicialmente será apresentado como esta empresa está organizada em termos de estrutura, dando-se maior ênfase à área de gerência de produção.

4.3.1 - Estruturação e organização da empresa

A figura 28, abaixo, mostra como a unidade pesquisada está estruturada. Em termos de organização a empresa possui apenas uma Diretoria, que administra um corpo de 5 gerentes - Vendas, Engenharia, Compras, PPCP e Produção. A empresa possui duas divisões, uma de mercado e outra de produção, onde o nosso trabalho foi desenvolvido e um total de 130 funcionários aproximadamente (metade administrativo e outra metade produtivo). Não existe uma estrutura formal de condução de projetos, atividade que é desenvolvida por alguém que é nomeado pela Diretoria e passa a ser o “dono” do projeto e é responsável por “sair cobrando todo mundo para que o projeto ande”. Nessa oportunidade, era necessário resolver um problema (dentre muitos outros), de melhorar os processos nas máquinas de solda em um dos setores produtivos, devido a problemas de qualidade. O gerente de Produção (Sr. José), foi receptivo a testarmos essa nova idéia, “já que nada aqui sai no prazo e ninguém ajuda mesmo!”.

Observar que o foco do trabalho foi na Gerência de Produção e de toda a equipe do Sr. José que estava envolvida nesse projeto, por isso o destaque em negrito no organograma.

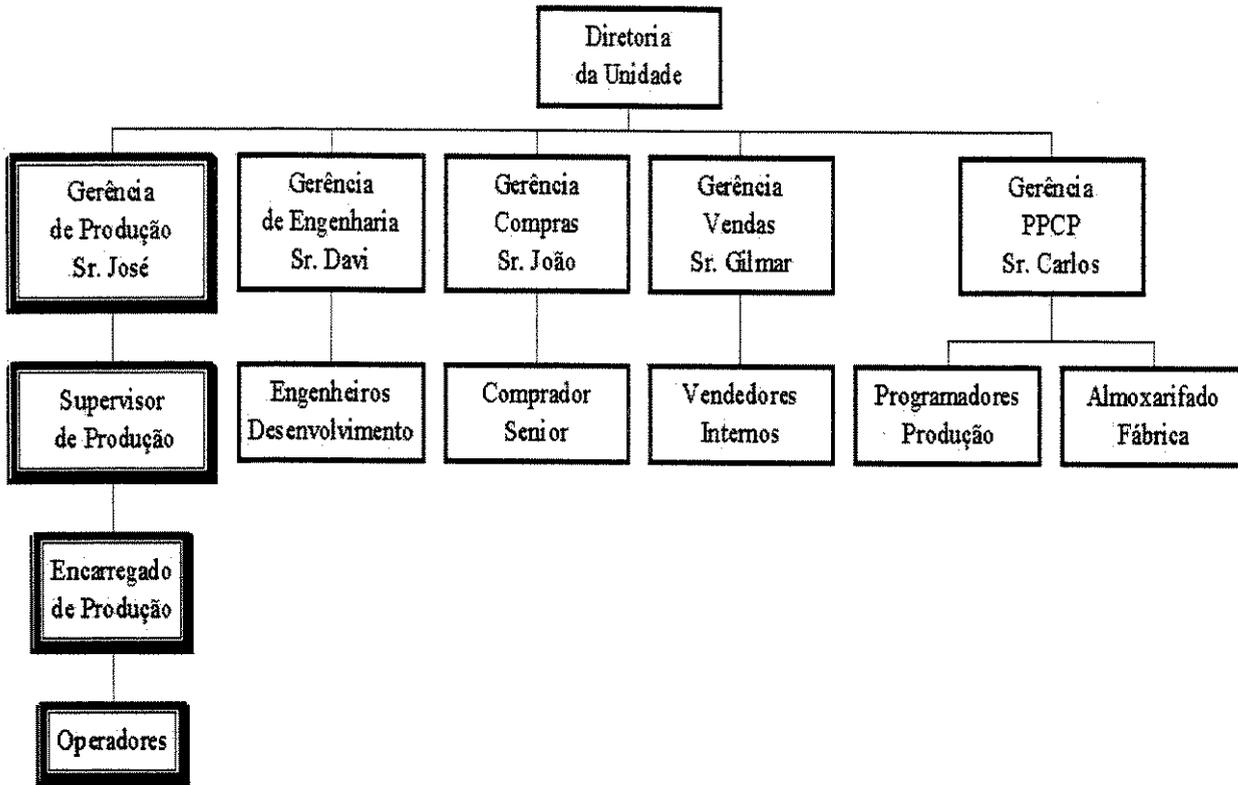


Figura 28 – Organograma funcional da empresa - Estudo de Caso Qualidade

O projeto de José era melhorar o rendimento de 6 máquinas de soldagem. A operação de soldagem consiste de alinhar as três saliências como um “sanduíche” e acionar o arco. Fazer um rápido teste de esforço para ter certeza que a solda está boa. O *first pass yield* para o teste de esforço está em aproximadamente 65%. As montagens geralmente podem ser retrabalhadas e a maioria passa no segundo teste. Mas 65% certamente não é bom e gasta-se R\$30.000 por semana em retrabalho”. Esse projeto foi formalmente aprovado pela Diretoria e iniciou-se a aplicação prática do método sugerido, então, José mapeou a situação atual.

4.3.2 - Utilização da Metodologia Proposta

Para o perfeito entendimento dos objetivos que se espera atingir ao final do projeto, é necessário conhecer as métricas que nortearão o projeto.

Tabela 24 - Planilha para mapear a situação atual - Projeto Qualidade

1) Mapear a situação atual					
Clientes		O que desejam	Como entender	Como medir	
() Externos		•	•	•	
() Acionistas		•	•	•	
(xx) Internos		<ul style="list-style-type: none"> Melhorar o rendimento de 6 máquinas de solda, atual 65% de <i>First Pass Yield</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar o "<i>First Pass Yield</i>" para acima de 90% em 3 meses Diminuir os gastos com retrabalho 	<ul style="list-style-type: none"> Monitorando a Qualidade do processo de solda Redução em R\$ de custos da má qualidade 	
O que medir	Tipo de dado	Definição operacional	Ferramenta de coleta	Amostragem	
Qualidade do processo de solda	Atributo	Tomar como base a produção de abril de 2001 e verificar a melhoria do <i>First Pass Yield</i>	Folha de contagem na máquina de solda	100%	
Diminuição dos gastos R\$ - de retrabalho	Variável	Diminuir o valor de R\$ em retrabalho ou sucatas de peças soldadas por essas máquinas para R\$ 10 000,00	Planilha de apontamento de Custos da Não Qualidade	100%	
<p>Observações:</p> <p>Análise do Gerente: Identificamos 5 causas-raiz, e a interação entre elas é o que tornava esse projeto tão difícil. A fábrica vem tentando melhorar o <i>first pass yield</i> nas soldas há anos e tem pouco resultado. O objetivo neste projeto é levar o rendimento bem acima de 90%. Daí em diante, provavelmente, precisaremos de outro estudo para uma melhoria adicional."</p>					

2. Definir o Projeto

Tabela 25 - Tabela para definição do Projeto Qualidade

2. Definir o Projeto/Escopo	É	Não é
O que	Melhorar <i>first pass yield</i> de 65% para 90%	Melhorar outros processos
Como	5 áreas de causa-raiz identificadas, incluindo distribuição elétrica e refrigeração	As causas raiz identificadas
Quando	Implementar as modificações de instalação durante a parada técnica em meados de Julho	Terminar depois de julho
Quem	José é o líder	Todo mundo mandando e coordenando
Por quê	Nível de qualidade baixo \$30.000 por semana em retrabalho	Por quê o cliente reclamou da qualidade ou do custo
<p>Observações:</p> <p>Análise do gerente: Nesse caso o "O que" estava claro (melhorar <i>first pass yield</i>) e o "Quando" estava claríssimo (instalar mudanças durante parada técnica). O custo de retrabalho oferece uma razão forte para que o projeto seja levado em frente. Como é freqüentemente o caso, a causa raiz do problema não é empiricamente conhecida no início de um projeto. Vamos precisar investigar as 5 causas-raiz e determinar uma solução para cada uma que trabalhe sinergicamente com as outras quatro. O "Como" não está explicitamente declarado porque ainda não está claro no que o projeto vai trazer de trabalho adicional.</p>		

3. A equipe do Projeto

Ao montar a equipe do projeto e preparar TODAS as etapas acima, fazer o filtro final:

Tabela 26 - Folha de Trabalho para verificar o Alinhamento da Equipe - Projeto Qualidade

		0	50	100
G	Propósito e Resultados Compreendemos e concordamos com a missão de nosso projeto e com os resultados desejados			●
	Clientes e Necessidades Sabemos quem são os <i>stakeholders</i> do projeto, o que exigem, e por que esse projeto é necessário			●
	Metas e Deliverables Identificamos metas e <i>deliverables</i> de projeto mensuráveis e priorizadas, ligadas às metas de nossos negócios			●
	Definição do Escopo de Projeto Compreendemos/concordamos com o que está incluído/excluído no escopo e nas tarefas de nosso projeto. O escopo do projeto está "definido"			●
R	Funções e Responsabilidades Definimos e concordamos com nossas funções e responsabilidades, habilidades necessárias e recursos para a equipe de projeto			●
	Autoridade e Autonomia Nossa equipe compreende claramente o grau de autoridade/poder de decisão de que dispõe para atingir a missão do projeto			●
P	Fatores Críticos de Sucesso Conhecemos e enfocamos os principais fatores necessários para atingir as metas e a missão do projeto			●
	Planos e Atividades Temos um plano de ação eficaz a seguir, que inclui as tarefas adequadas, claramente definidas e com responsabilidades associadas			●
	Monitoramento e Medições Temos um processo de monitoramento eficaz e medidores específicos ligados a progresso e metas			●
	Agenda/Milestones Definimos a agenda de nosso projeto e sabemos quais são as principais fases e <i>milestones</i>			●
I	"Operating Agreement" da Equipe Compartilhamos as expectativas, concordamos e seguimos as diretrizes sobre como nossa equipe trabalha em conjunto			●
	Interpessoal/Equipe Disposmos das relações, confiança, abertura, participação e comportamento necessários para uma equipe saudável e produtiva			●

Ações necessárias para melhorar o alinhamento da equipe:

Foi estabelecido pela equipe, que resultados identificados como menor de 70%, requerem alguma ação (a ser definida pelo gerente desse projeto).

Durante a reunião de alinhamento da equipe, não foram identificadas nenhuma ação necessária - consenso da equipe.

O próximo passo, também foi conseguido com José conversando com todos envolvidos e anotando tudo que ele julgava importante.

4. Determinar o Escopo de Projeto

A determinação de Escopo de um Projeto exige:

- 4.1 Gerar a lista de tarefas necessárias para completar o projeto - WBS
- 4.2 Designar responsabilidade em cada tarefa a um indivíduo ou organização
- 4.3 Conseguir do responsável as estimativas de custo e esforço/duração de cada tarefa

Tabela 27 - Tabela da lista de tarefas - Projeto Qualidade

4.1 Gerar a lista de tarefas necessárias para completar o projeto - WBS

Tarefa - descrever na forma de verbo e ação

- 1) Obter Aprov. Plano Projeto
- 2) Projetar Dispositivo
- 3) Construir Dispositivo
- 4) Testar Dispositivo
- 5) Implementar Novos Dispositivos
- 6) Re projetar Sist. Dist. Elétrica
- 7) Obter Aprov. Instalações
- 8) Comprar Comp. Dist. Elétrica
- 9) Desconectar Soldas
- 10) Reconstruir Sist. Dist. Elétrica
- 11) Reconectar Soldas
- 12) Testar Sist. Dist. Elétrica
- 13) Conduzir Análise Térmica
- 14) Re projetar Sist. Refrigeração
- 15) Comprar Comp. Sist. Refrig.
- 16) Reconstruir Sist. Refrigeração
- 17) Testar Sist. Refrigeração
- 18) Analisar Eletrodos
- 19) Comprar Novos Eletrodos
- 20) Testar Novos Eletrodos
- 21) Conduzir Estudo Setup/Ajustes
- 22) Definir Proced. Setup/Ajustes
- 23) Treinar Operadores no Proced.
- 24) Implementar Novo Procedimento
- 25) Quantificar progresso obtido

Observe que cada tarefa tem uma ação e um *Deliverable* que podem ser imediatamente verificados quando estiver completa.

4.2 Designar responsabilidade em cada tarefa a um indivíduo ou organização

Tabela 28 - Matriz de Responsabilidade - Projeto Qualidade

4.2 - Matriz de Responsabilidade Projeto Qualidade		José	Ana	Davi	João	Pat	Lisa	Consultoria
Tarefa								
1. Obter Aprov. Plano Projeto	P	S	S			S	S	
2. Projetar Dispositivo	P		S			S		
3. Construir Dispositivo	P							
4. Testar Dispositivo	P							
5. Implementar Novos Dispositivos	P							
6. Reprojetar Sist. Dist. Elétrica	P						S	
7. Obter Aprov. Instalações	S					P		
8. Comprar Comp. Dist. Elétrica	S				P			
9. Desconectar Soldas	S		P					
10. Reconstruir Sist. Dist. Elétrica	S		P			S		
11. Reconectar Soldas	S		P					
12. Testar Sist. Dist. Elétrica	P		S			S		
13. Conduzir Análise Térmica	S							P
14. Reprojetar Sist. Refrigeração	P						S	S
15. Comprar Comp. Sist. Refrig.	S				P			
16. Reconstruir Sist. Refrigeração	S		P			S		
17. Testar Sist. Refrigeração	P		S			S		
18. Analisar Eletrodos	S						P	
19. Comprar Novos Eletrodos	S				P		S	
20. Testar Novos Eletrodos	S						P	
21. Conduzir Estudo Setup/Ajustes	P	S	S				S	
22. Definir Proced. Setup/Ajustes	P	S	S				S	
23. Treinar Operadores no Proced.	P		S					
24. Implementar Novo Procedimento			P					
25. Quantificar progresso obtido	P							
<p>Observações:</p> <p>Análise do Gerente: José é o mais ocupado, seja como principal ou apoio, em quase todas as tarefas. Davi não executará as tarefas de sua responsabilidade, mas designará alguém que trabalhe para ele. Quando tal pessoa for designada, o nome pode ser mudado. Observar a necessidade do uso do consultor na equipe de projeto.</p>								

4.3 Conseguir do responsável as estimativas de custo e esforço/duração de cada tarefa, com o “P” da matriz anterior

Tabela 29 - Tabela da Estimativa de Tarefas e Recursos - Projeto Qualidade

4.3 - Estimativa de Recursos			
Tarefa	Duração Planejada (semana)	Semanas-homem (semanas-homem)	Despesa \$K
1) Obter Aprov. Plano Projeto	1	1	
2) Projetar Dispositivo	3	1	
3) Construir Dispositivo	6	2	6
4) Testar Dispositivo	1	2 dias-homem	
5) Implementar Novos Dispositivos	1 dia	1 dia-homem	
6) Reprojetar Sist. Dist. Elétrica	4	1	
7) Obter Aprov. Instalações	2	1	
8) Comprar Comp. Dist. Elétrica	6	1	5
9) Desconectar Soldas	2 dias	10 dias-homem	
10) Reconstruir Sist. Dist. Elétrica	2 dias	5 dias-homem	
11) Reconectar Soldas	2 dias	10 dias-homem	
12) Testar Sist. Dist. Elétrica	2 dias	4 dias-homem	
13) Conduzir Análise Térmica	4	1	2
14) Reprojetar Sist. Refrigeração	4	1	
15) Comprar Comp. Sist. Refrig.	6	1	3
16) Reconstruir Sist. Refrigeração	2 dias	4 dias-homem	
17) Testar Sist. Refrigeração	2 dias	2 dias-homem	
18) Analisar Eletrodos	6	1	
19) Comprar Novos Eletrodos	4	1 dia-homem	2
20) Testar Novos Eletrodos	2	2	
21) Conduzir Estudo Setup/Ajustes	3	3	
22) Definir Proced. Setup/Ajustes	1	1	
23) Treinar Operadores no Proced.	1	1	
24) Implementar Novo Procedimento	1 dia	1 dia-homem	
25) Quantificar progresso obtido	4	1 dia- homem	
* Assumir cada semana-homem em \$2000 (carga total com todos os benefícios)			

5. Determinar a agenda do projeto

A elaboração da Agenda exige que determinemos:

5.1 Em que Ordem e Relacionamento as Tarefas Precisam ser Completadas? (Diagrama de Rede)

Usar *post it* e em equipe ordenar. O Diagrama de Rede se divide rapidamente em quatro caminhos paralelos representando quatro das cinco causas-raiz com as quais José tem que lidar. Dois desses caminhos vão se juntar em diversos pontos porque ambos estão ligados a parada técnica da fábrica. A quinta causa raiz não será tratada até as outras quatro estarem completas.

Quando uma tarefa é adicionada ou eliminada, o seu relacionamento com outras tarefas deve ser alterado, e as partes não afetadas do projeto podem continuar, enquanto as partes afetadas devem ser replanejadas.

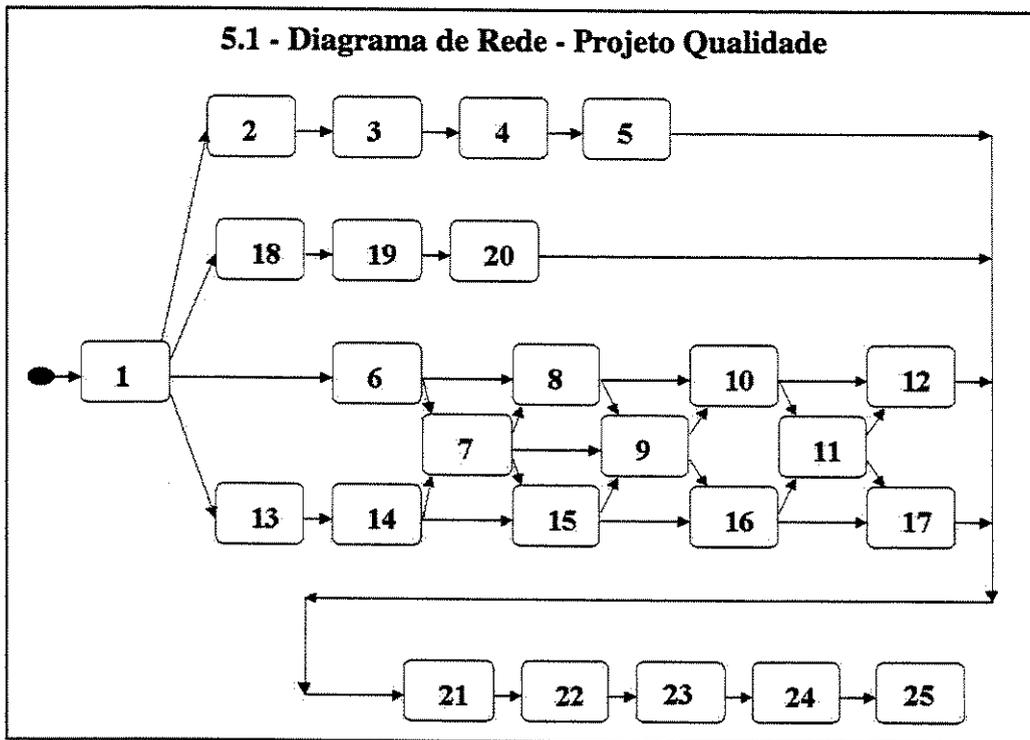


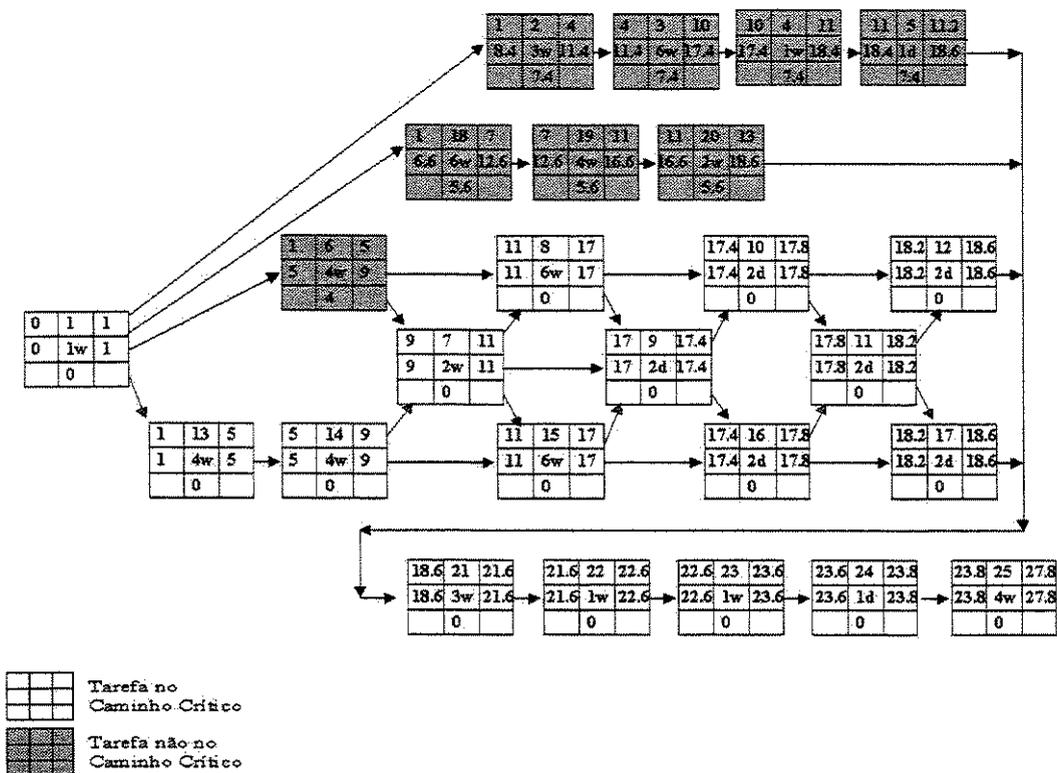
Figura 29 - Diagrama de Rede - Projeto Qualidade

5.2 Quanta Folga existe no Agendamento das Tarefas? (Método do Caminho Crítico)

Uma representa uma solução manual para encontrar o caminho crítico e a outra representa a solução oferecida pelo software de gerenciamento de projeto (Ver Apêndice B). O método manual mostra o folga na parte de baixo da grade de tarefas. O software não foi objeto desse trabalho.

Observar que a folga em um caminho se aplica a todas as tarefas. Se toda a folga é consumido na primeira tarefa de um caminho não crítico, todas as tarefas restantes passam a ser críticas. Nesse exemplo, o caminho crítico é o reprojetado do sistema de refrigeração, seguido pelo estudo de ajustes. Dois dos caminhos (projeto de dispositivo e configuração de eletrodo) têm folga significativo. O reprojetado do sistema de distribuição elétrica tem folga para a primeira tarefa, mas depois torna-se inter-relacionado com o reprojetado do sistema de refrigeração, que está no caminho crítico.

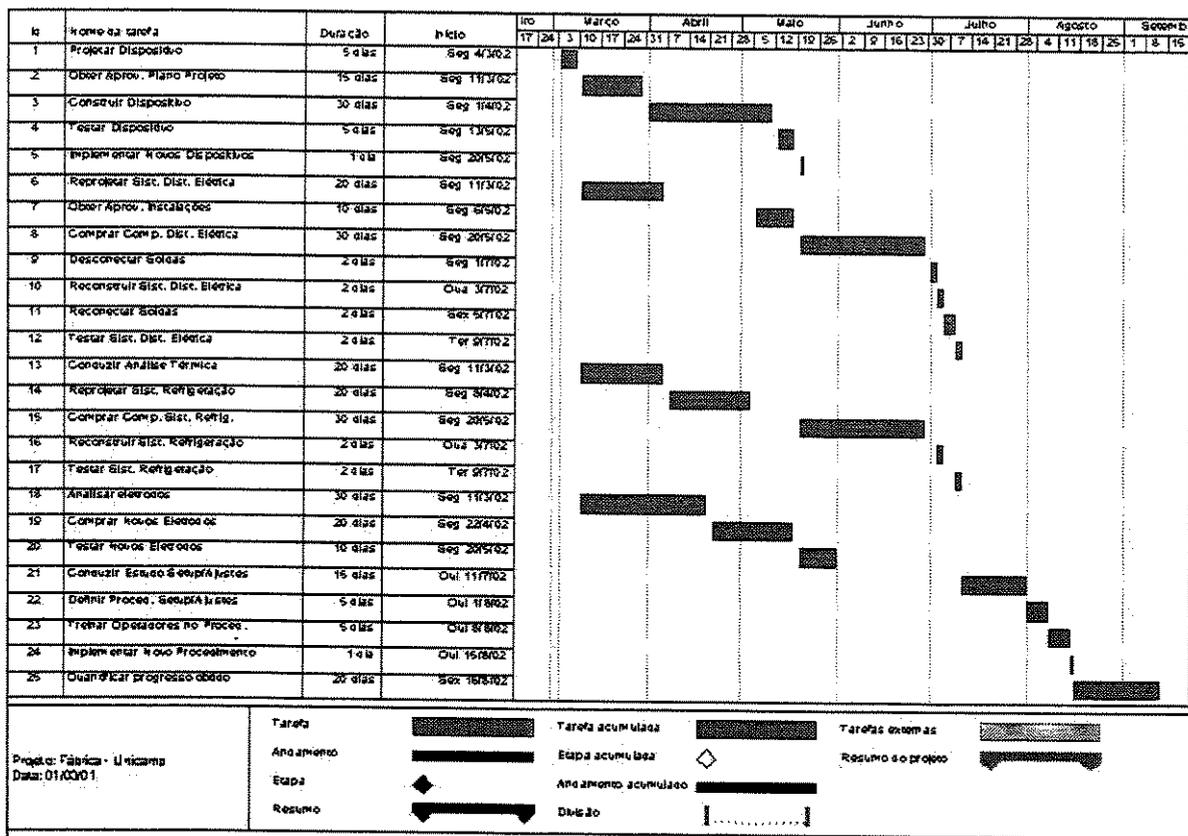
Quadro 10 - Cálculo do Caminho Crítico - Projeto Qualidade



Obs.: Tempo em w - semana e d - dia

5.3 Que Tarefas Devem Estar em Curso em um Dado Momento? (Gráfico de Gantt)

Tabela 30 - Gráfico de Gantt - Projeto Qualidade



6. Determinar os recursos do projeto

A determinação de recursos exige que:

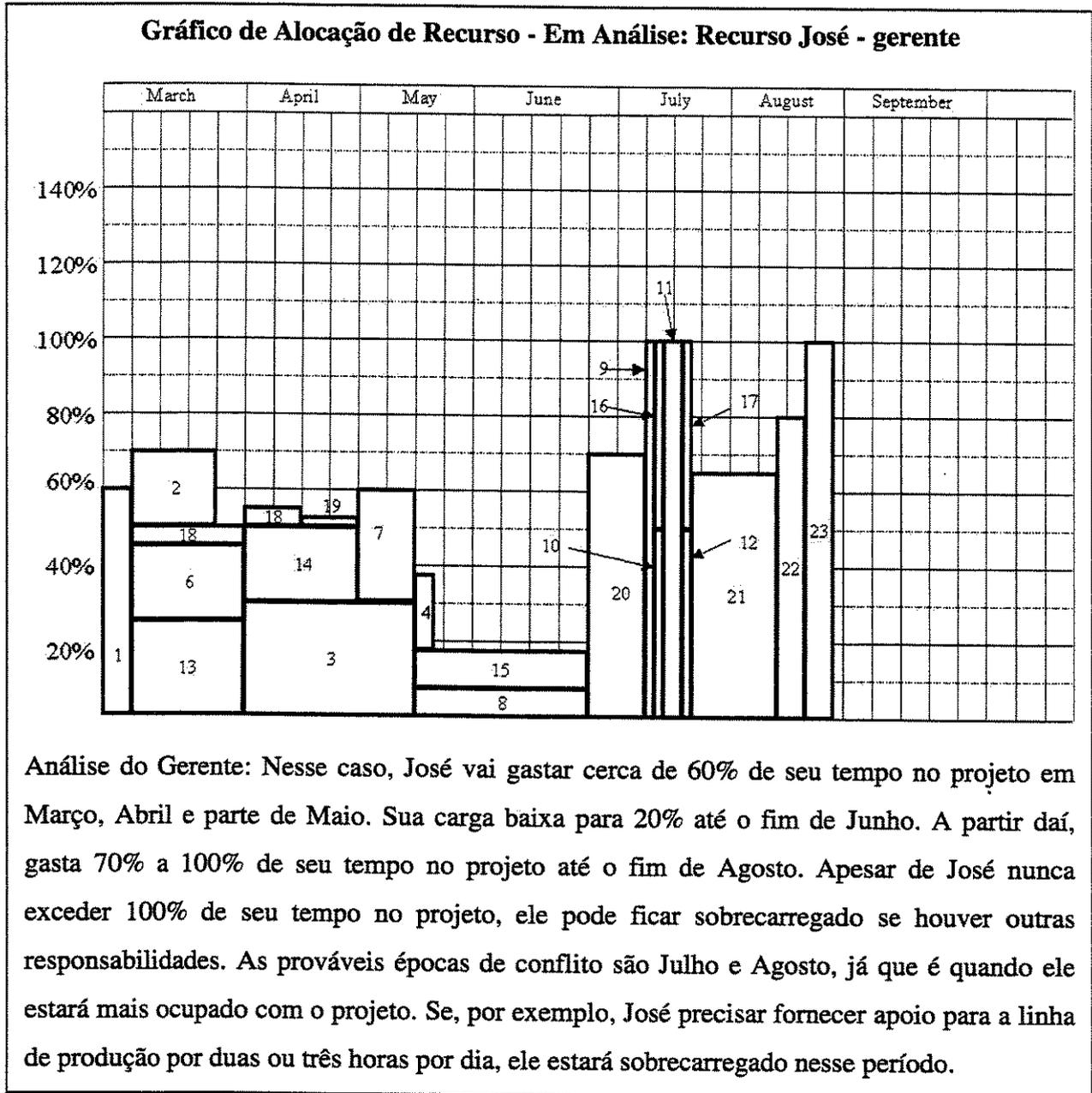
6.1 Identifiquemos a disponibilidade de recursos, internos e externos, e o tipo -- dinheiro, pessoal, equipamentos e instalações. Para o estudo, foi adotado a análise de José - gerente.

Tabela 31 - Matriz para Alocar Recursos - Projeto Qualidade

6.1 - Matriz para alocar recursos Projeto: Qualidade Tarefa	Duração Planejada (semana)	Esforço de José (dia-homem)
1. Obter Aprov. Plano Projeto	1	3
2. Projetar Dispositivo	3	3
3. Construir Dispositivo	6	9
4. Testar Dispositivo	1	1
5. Implementar Novos Dispositivos	1 dia	-----
6. Reprojetar Sist. Dist. Elétrica	4	4
7. Obter Aprov. Instalações	2	3
8. Comprar Comp. Dist. Elétrica	6	2
9. Desconectar Soldas	2 dias	2
10. Reconstruir Sist. Dist. Elétrica	2 dias	1
11. Reconectar Soldas	2 dias	2
12. Testar Sist. Dist. Elétrica	2 dias	1
13. Conduzir Análise Térmica	4	5
14. Reprojetar Sist. Refrigeração	4	4
15. Comprar Comp. Sist. Refrig.	6	3
16. Reconstruir Sist. Refrigeração	2 dias	1
17. Testar Sist. Refrigeração	2 dias	1
18. Analisar Eletrodos	6	2
19. Comprar Novos Eletrodos	4	1
20. Testar Novos Eletrodos	2	7
21. Conduzir Estudo Setup/Ajustes	3	10
22. Definir Proced. Setup/Ajustes	1	4
23. Treinar Operadores no Proced.	1	5
24. Implementar Novo Procedimento	1 dia	
25. Quantificar progresso obtido	4	1
Total		75

José tinha os pontos iniciais do projeto à sua frente. O que ele precisava era uma maneira fácil de determinar a carga de trabalho do projeto. A melhor forma de fazê-lo era o gráfico de alocação de recursos. José observou o cronograma e as estimativas de tarefa que tinha desenvolvido para sua parte em cada tarefa. Com isso ela sabia poder fazer um gráfico de alocação de recursos rapidamente. Fazer a análise gráfica abaixo:

Quadro 11 - Gráfico de Alocação de Recursos do Gerente - Projeto Qualidade



6.2 Agendar tarefas do projeto de acordo com as restrições de recursos

Esta solução é baseada no Gráfico de Gantt. O custo total do projeto é \$78.000. Esse gráfico foi desenvolvido com base na estimativa de custo para cada tarefa. Foi usada uma premissa de distribuição de custo durante a duração da tarefa (i.e. a Tarefa 3, Construir Dispositivo, tem duração de seis semanas com um custo total estimado em \$10.000. Esse custo é igualmente distribuído pelas seis semanas, resultando em um custo de \$1.667 por semana).

Vejamos graficamente, como esse projeto seria desenvolvido, usando a planilha em Excel desenvolvida para essa metodologia:

Tabela 32 - Planilha de Referência do Orçamento - Projeto Qualidade

Solução Qualidade							
Semana	Tarefas	Total da semana	Cumulativo	Tarefa	Duração (sem)	Valor Semana - h	Valor semanal
1	1	2000,00	0,00	1	1	2000	2000,00
2	2,6,13,18	2500,00	4500,00	2	3	2000	666,67
3	2,6,13,18	2500,00	7000,00	3	6	10000	1666,67
4	2,6,13,18	2500,00	9500,00	4	1	800	800,00
5	6,13,18	1833,33	11333,33	5	0,2	400	400,00
6	18,14,3	2500,00	13833,33	6	4	2000	500,00
7	18,14,3	2500,00	16333,33	7	2	2000	1000,00
8	14,19,3	2766,67	19100,00	8	6	7000	1166,67
9	14,19,3	2766,67	21866,67	9	0,4	4000	4000,00
10	3,7,19	3266,67	25133,34	10	0,4	2000	2000,00
11	3,7,19	3266,00	28399,34	11	0,4	4000	4000,00
12	4,5,15,8	3200,00	31599,34	12	0,4	1600	1600,00
13	15,8	2000,00	33599,34	13	4	4000	1000,00
14	15,8	2000,00	35599,34	14	4	2000	500,00
15	15,8	2000,00	37599,34	15	6	5000	833,33
16	15,8	2000,00	39599,34	16	0,4	1600	1600,00
17	15,8	2000,00	41599,34	17	0,4	800	800,00
18	20	2000,00	43599,34	18	6	2000	333,33
19	20	2000,00	45599,34	19	4	2400	600,00
20	9,10,16,11	11600,00	57199,34	20	2	4000	2000,00
21	12,17	2400,00	59599,34	21	3	6000	2000,00
22	21	2000,00	61599,34	22	1	2000	2000,00
23	21	2000,00	63599,34	23	1	2000	2000,00
24	21	2000,00	65599,34	24	0,2	400	400,00
25	22	2000,00	67599,34	25	4	2000	8000,00
26	23,24	2400,00	69999,34		Valor semanal igual ao valor total		
27	25	8000,00	77999,34		(duração < 1 semana)		

Que gera o gráfico:

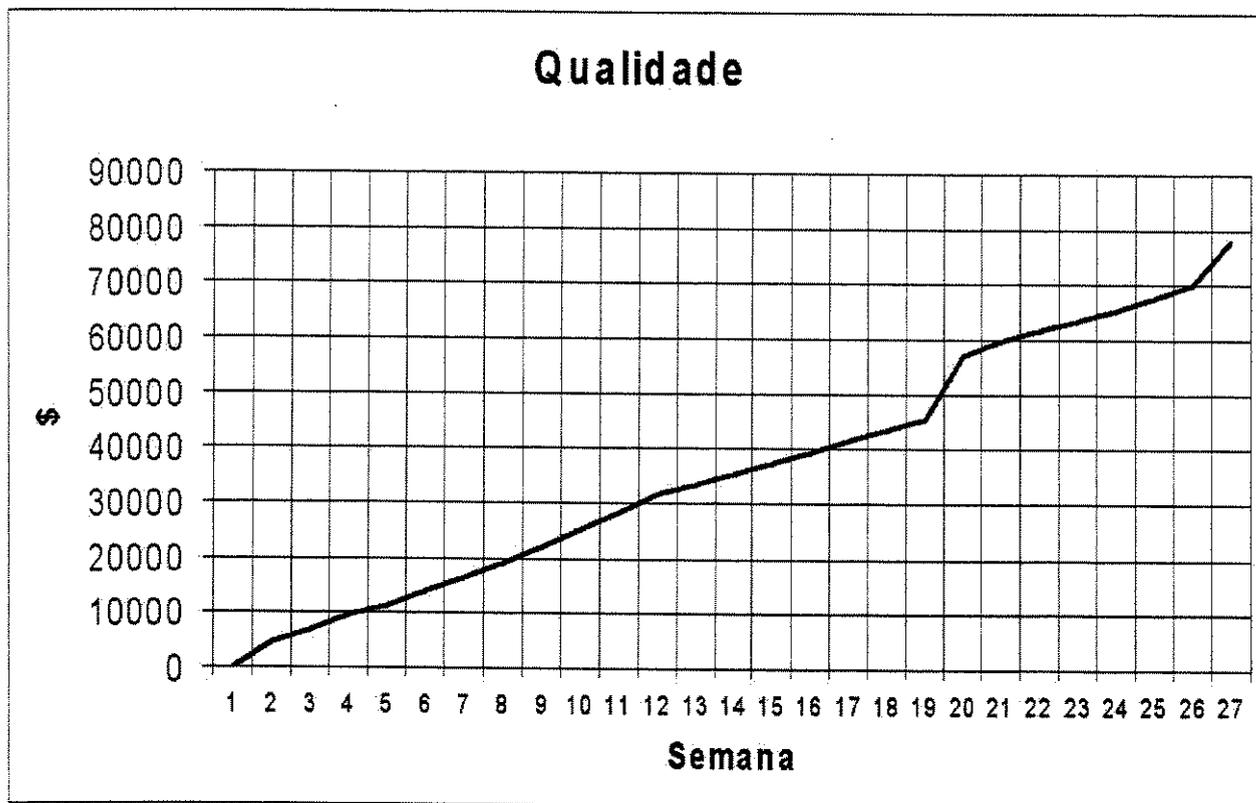


Figura 30 - Gráfico de Referência de Orçamento - Projeto Qualidade

7. Acompanhar e gerenciar o projeto

Acompanhar e gerenciar o projeto exige que:

7.1 Estabelecer um orçamento baseado em calendário - ligado ao WBS e à agenda do programa, José sentou para analisar o último relatório de desempenho do projeto das soldas. Ele tinha uma idéia geral de como as coisas iam, os dispositivos estavam atrasados com relação ao cronograma, os eletrodos adiantados, e o restante dentro do previsto. Mas ele não tinha certeza que os números diriam o mesmo, e não sabia se estava em sobrecusto ou subcusto.

Tabela 33 - Análise de desempenho - Projeto Qualidade

Tarefa	Orçado	BCWS	BCWP	ACWP
1. Obter Aprov. Plano Projeto	2	2	2	2
2. Projetar Dispositivo	2	2	2	4
3. Construir Dispositivo	10	10	8	6
4. Testar Dispositivo	0.8	0.8	0.4	0.4
5. Implementar Novos Dispositivos	0.4	0.4		
6. Reprojeter Sist. Dist. Elétrica	2	2	2	2
7. Obter Aprov. Instalações	2	2	2	1
8. Comprar Comp. Dist. Elétrica	7	1	1	1
9. Desconectar Soldas	4			
10. Reconstruir Sist. Dist. Elétrica	2			
11. Reconectar Soldas	4			
12. Testar Sist. Dist. Elétrica	1.6			
13. Conduzir Análise Térmica	4	4	4	3
14. Reprojeter Sist. Refrigeração	2	2	2	3
15. Comprar Comp. Sist. Refrig.	5	1	1	2
16. Reconstruir Sist. Refrigeração	1.6			
17. Testar Sist. Refrigeração	0.8			
18. Analisar Eletrodos	2	2	2	2
19. Comprar Novos Eletrodos	2.4	2.4	2.4	2.7
20. Testar Novos Eletrodos	4		4	3.6
21. Conduzir Estudo Setup/Ajustes	6			
22. Definir Proced. Setup/Ajustes	2			
23. Treinar Operadores no Proced.	2			
24. Implementar Novo Procedimento	0.4			
25. Quantificar progresso obtido	0			
TOTAL	70	31,6	32,8	32,7

Tabela 33 - Análise de Desempenho - Projeto Qualidade (Verso)

Discrepância de Agenda (SV). Este é o $BCWP - BCWS = 32,8 - 31,6 = 1,2$. Mostra se você está à frente do projeto ou atrasado. Se o resultado é positivo, significa que você executou mais trabalho que o que estava neste momento inicialmente previsto. Em outras palavras, o custo do trabalho programado neste momento é de fato menos que os custos do trabalho executados. Igualmente, se o SV é negativo, o projeto está, certamente, atrasado.

Varição dos custos (CV). Este é o $BCWP - ACWP = 32,8 - 32,7 = 0,1$. Isto lhe dá uma sensação de como você está “contra” um orçamento. Se este CV é positivo, significa que os custos orçados para executar o trabalho era mais que o que foi realmente gasto para a mesma quantidade de trabalho. Isto significa que você está bem, sob uma perspectiva de orçamento. Se o CV é negativo, o projeto pode estar neste momento *Overbudget*, ou seja, além do que estava orçado, gastando mais.

Realize a análise de Discrepância de Agenda:

Nenhuma das tarefas do caminho crítico está atrasada. As tarefas atrasadas têm folga suficiente para seguir adiante. As tarefas adiantadas resultarão em folga adicional antes da parada técnica da fábrica. Entretanto, visto que a parada técnica determinará o prazo da maioria das tarefas restantes, não há possibilidade de melhoria de cronograma a esta altura

Realize e analise a Variação de Custos:

As tarefas em sobrecusto eram principalmente de projeto, que agora estão completas. Não há outras tendências entre as divergências restantes. Esse projeto deve ser finalizado dentro do orçamento.

Ações necessárias:

Não há necessidade evidente de mudanças de projeto a essa altura.

Quadro 12 - Controle de Mudanças - Projeto Qualidade

7.2 Controle de Mudanças do Projeto

Relatório de Status: registrar ou arquivar em meio eletrônico: Comunicações internas entre Membros da Equipe de Projeto, comunicações do Líder de projeto com Gerentes e *Stakeholders*.

Atualização de cronogramas - 03/2001.

CI para diretoria pedindo liberação de \$ - 04/2001.

CI para Diretoria dizendo que tudo esteve em ordem - 05/2001.

Relatório de Mudança de Projeto: registrar Mudanças em Escopo, Agenda e Recursos ou Implementação de Planos de Contenção

Nenhum registro foi observado.

Avisar nas 3 Direções de Comunicação Dentro da Equipe de Projeto, Entre Equipe de Projeto e Gerência, Entre Equipe de Projeto e Negócio

Nenhum registro observado.

Registro de diretórios eletrônicos:

Gravar tudo no G:\Projeto Qualidade\pastas - exemplo

G:\Projeto Qualidade\CI - arquivar todas as comunicações

G:\Projeto Qualidade\Desenhos - arquivar todos os desenhos gerados em CAD nessa pasta

G:\Projeto Qualidade\Atas - arquivar todas as atas digitalizadas ou digitadas nessa pasta

8. Avaliação da Eficácia

Quadro 13 - Avaliação de Eficácia - Projeto Qualidade

8. Avaliação da eficácia			
O que era esperado	Meta esperada	Valor alcançado	Resultado
Aumentar o "First Pass Yield" em 3 meses - atual 60%	> 90%	80%	Não atingiu a meta esperada. Ficou em 10 pp. abaixo.
Diminuir os gastos com retrabalho	> R\$10000,00	R\$ 9000,00	Não atingiu a meta esperada e ficou abaixo em R\$ 1000,00.

O resultado foi eficaz? É necessário algum plano de Ação?	
Análise do Gerente do Projeto	Análise do Sponsor
<p>A condução do projeto aconteceu conforme o planejado e os resultados obtidos não foram capazes de atender as metas esperadas. É necessário elaborar um plano de ação, visto que a causa raiz "atacada" pela equipe de projeto, não deve ter sido corretamente identificada (ou existe outra).</p> <p>A equipe de projeto envolvida trabalhou dentro dos prazos estabelecidos e o orçamento não foi ultrapassado, mas não atingimos a meta. Independente disso, houve um grande progresso na forma de se relacionar internamente, e sob minha ótica, podemos observar progressos na condução de uma atividade.</p> <p>José.</p>	<p>Compartilho com José a visão de que houve uma melhora na forma de conduzir as coisas aqui dentro.</p> <p>Parabéns ao conjunto da equipe.</p> <p>Aguardo as providências para resolver os problemas das máquinas de solda de uma vez por todas.</p> <p>Obrigado.</p> <p style="text-align: right;">Diretoria.</p>

4.3.3 - Análise dos Resultados da Metodologia de Gerenciamento de Projetos da empresa 2 - Projeto Qualidade

A segunda empresa pesquisada, cujo projeto demos o nome de Qualidade, trabalha hoje com um número pequeno de projetos. No início das operações, em 1951, esta unidade possuía um número maior de trabalhos de mudança (projetos) em função das adaptações que se fizeram necessárias para adequação do processo de produção da fábrica. Com a melhoria do processo e a maturidade do sistema, o número de projetos gerados anualmente passou também a se estabilizar e incrivelmente, diminuir, sendo que a cultura do empreendedor (e fundador da empresa) em melhorar e mudar, quase desapareceu. No entanto, a tendência natural é que este número volte a crescer em função da depreciação dos equipamentos ou de novas tecnologias que venham a ser implantadas e essa empresa demora a incorporá-las em seus processos.

Os projetos desenvolvidos na empresa estudada, podem ser caracterizados como sendo de importância média visto que geralmente não colocam em risco a sobrevivência da unidade. No entanto, a importância de se executar os mesmos dentro dos prazos, custos e da qualidade prevista, está vinculada principalmente ao alcance das metas estabelecidas e definidas na etapa de mapear a situação atual - digamos que torna-se um compromisso com a Diretoria. A tecnologia utilizada para implantação dos projetos, na maioria dos casos, já existe dentro da própria organização. Em alguns casos, principalmente os relacionados a novos equipamentos ou a uma nova tecnologia de processo, dependendo da sua complexidade, necessita-se buscar *know how* externamente.

Na empresa em estudo, predominam os projetos civis (pequenas obras devido à adaptações do prédio) e de melhoria ou mudança nos equipamentos existentes. Predominam os projetos de curto a médio prazo de execução. Desconsiderando os próprios insumos que farão parte do projeto final, não existe hoje na unidade, projetos que tenham recursos exclusivos. Portanto, todos os recursos (mão- de-obra, equipamentos, instrumentos, etc.) são compartilhados simultaneamente entre todos os projetos em andamento. Não existe nenhum departamento/setor de projetos. A definição da coordenação dos projetos e montagem de equipes para “sair cobrando

todo mundo” ainda não está claramente definida na rotina. Normalmente os projetos são conduzidos pelo Gerente da Produção com auxílio dos supervisores das áreas e efetivados através dos técnicos. Nos casos de projetos que envolvam obras civis, algumas etapas e alguns serviços são delegados a empresas terceirizadas e acompanhados pelo responsável da manutenção, que também responde à Gerência de Produção.

Outra lacuna existente está relacionada à qualificação das pessoas envolvidas na condução/realização de projetos. As pessoas que conduzem projetos, possuem uma formação técnica de alto nível e normalmente os aspectos técnicos são facilmente solucionados, mas nem sempre possuem formação em aspectos gerenciais e comportamentais relacionados ao desenvolvimento de projetos. Deste fato, decorrem uma série de problemas de comunicação entre áreas e do não alcance dos resultados esperados em termos de custo, tempo e qualidade, apesar das insistentes convocações para reuniões ou uso de canais existentes de comunicação (correio eletrônico, quadro de avisos e interferência direta da proprietária). A condução de projetos ainda não está tão desenvolvida na empresa a ponto de se fazer análises posteriores dos pontos fortes e fracos em relação ao desenvolvimento dos trabalhos. As análises resumem-se geralmente quando ocorrem problemas ou erros em projetos, com cunho corretivo e não preventivo. Foi o que observamos ao analisar, que a eficácia do projeto, ao não atingir a meta estabelecida, tivemos uma reação "de que isso era normal e esperado".

A falta de estruturação dos processos de mudança na empresa (planejamento, usando a etapa de definir o projeto e acompanhamento com a técnica do valor ganho) culmina com o aparecimento de problemas como falhas de comunicação e perdas de energia, aqui caracterizadas como recursos (dinheiro, insumos, tempo, etc.). Não existe nenhuma sistemática de controle prevista na unidade para verificação/avaliação dos projetos em andamento. Desta lacuna decorrem atrasos nos projetos, dificuldade de visualização das principais ações corretivas a serem adotadas, bem como má utilização dos recursos. No entanto, não existe padronização sistêmica mostrando a correta seqüência desde o planejamento das mudanças a sua colocação em prática, bem como não existe padronização de como operacionalizar as várias etapas para se levantar, avaliar e colocar em prática os projetos aprovados, entre outras atividades. Com esse cenário

desfavorável, era previsível a dificuldade para implantar a etapa do WBS - Estrutura de Divisão do Trabalho, visto que as pessoas não conseguem imaginar um projeto "em andamento" sem que este realmente esteja acontecendo.

Como os projetos são conduzidos por pessoas de setores funcionais da unidade, muitas vezes, por falta de planejamento, algumas áreas impactadas pela ocorrência daquele determinado projeto não são envolvidas, gerando contratempos ao perfeito andamento dos trabalhos e comprometendo o alcance dos resultados almejados. Outra característica do gerenciamento de projetos na empresa em estudo é que os mesmos ainda não são executados através de equipes (apesar de oficialmente as equipes existirem), perdendo-se assim os ganhos resultantes do efeito sinérgico, da multifuncionalidade e da participação das áreas que serão impactadas ou que podem contribuir para o sucesso do empreendimento. A planilha de alinhamento da equipe, ao ser utilizada, pareceu mais um transtorno do que uma ferramenta de disseminação da informação sobre o projeto.

Destaca-se como ponto positivo no gerenciamento de projetos da empresa pesquisada, a sistemática de consultoria adotada pelo gerente do projeto, servindo como ponto de apoio dos setores produtivos para a realização de atividade especializada. Esta sistemática facilita a realização dos trabalhos pela maior interação e proximidade entre o Gerente de Projetos e os seus "clientes internos". Finalmente, como grandes oportunidades para potencializar o gerenciamento de projetos na empresa pesquisada, a sistematização das propostas de melhoria efetivadas pela base operacional (operadores em geral), visto que são detentores de muitas informações e idéias devido a sua proximidade com o processo e da sinergia inerente ao trabalho em equipe (que, para essa empresa, é mais facilmente observada nesse nível hierárquico).

4.4 - Discussões

O presente trabalho teve como objetivo rever a evolução e conceitos básicos associados ao Gerenciamento de Projetos nas organizações. Foram também apreciados diversos enfoques de gerenciamento de projetos, inseridos em um Sistema da Qualidade, considerando-se a agregação de conceitos, técnicas e ferramentas da qualidade e procurou-se ressaltar a relevância da gestão de projetos nos dias atuais. O Gerenciamento de Projetos é uma ferramenta útil para a melhoria contínua das organizações, porém, a escolha dos projetos que serão gerenciados, normalmente não é analisada com enfoque em perspectivas estratégicas. Essas perspectivas deveriam estar voltadas para as mudanças do mercado, satisfação dos clientes, melhoria e inovação dos produtos e projetos internos, aprendizado contínuo e crescimento da organização, buscando o equilíbrio entre a eficiência (produtividade) e eficácia (qualidade). O administrador teria que estar atento aos acontecimentos externos que podem influenciar o futuro das organizações, e trazer informações sobre eles para dentro da empresa, administrando estrategicamente a organização. O que se observou durante a condução da pesquisa, que os administradores direcionam os projetos de acordo com o que "parece" que vai dar mais resultado.

Com este trabalho foi possível organizar alguns conceitos que se encontravam dispersos na bibliografia e fornecer uma interpretação particular sobre eles (uma metodologia), visando facilitar a compreensão. O método desenvolvido neste trabalho representa uma proposta de promover a melhoria contínua do grau de satisfação dos clientes (internos, externos ou outros afetados), de empresas de qualquer porte e qualquer origem. O método apresentado foi aplicado em organizações industriais, no entanto, o método mostrou-se consistente e pode ser aplicado em qualquer tipo de empresas de prestação de serviços ou 3º setor. Muitas vezes, o Gerenciamento de Projetos foi dificultado devido às resistências encontradas dentro das empresas pesquisadas. A necessidade de mudança nem sempre é reconhecida pelas pessoas, e as ações de transformação nem sempre são executadas. Com o intuito de preservar privilégios e poder, observou-se que, os elementos das empresas tendem a rejeitar as mudanças, ou promovê-las de forma ou ritmo que satisfaça seus interesses particulares, e não os da organização.

Com a aplicação desse método, existe um sinal evidente que o resultado aumenta, o que também promoverá um incremento no lucro das organizações. O método se mostra eficiente ao se desdobrar os requisitos dos clientes internos em etapas de um projeto, que são quantificados (em tempo e custo) e transformados em itens de controle que são controlados e aprimorados. Quando se sabe o que controlar e se prioriza este controle, age-se sobre os pontos críticos que afetam os clientes internos, ou seja, age-se sobre os pontos vitais, como diz Pareto, e aplica-se os principais pontos mostrados por Ishikawa (capítulo 2) do CQT (controle total+qualidade total): controlar uma organização humana significa detectar quais foram os fins ou resultados não alcançados e atuar sobre estas causas de tal modo a melhorar o resultado.

Na segunda parte deste trabalho, fez-se o levantamento da "revisão da literatura" em Gerenciamento de Projetos, no qual foram identificadas as abordagens associando modelos de administrar projetos dentro de um Sistema da Qualidade. A avaliação do método proposto no Capítulo 3, efetuou-se com base nos objetivos estabelecidos para este trabalho. Com a aplicação do método proposto, consegue-se melhorar a qualidade dos serviços, pois, administrar um projeto permite desdobrar os desejos e necessidades dos clientes em itens que podem ser padronizados e melhorados. Consequentemente, o aumento da qualidade será conseguido ao se atender os requisitos dos clientes, discutidos no capítulo 2, seção 2.2.1 – Definição de Qualidade, onde Juran mostra que, existem dois aspectos principais: um é tornar um projeto apto a aumentar a satisfação dos colaboradores e captar um número maior de colaboradores. Isso foi observado, principalmente no projeto denominado Qualidade, quando os envolvidos começaram a perceber a possibilidade de se cumprir os prazos, que era uma necessidade de clientes internos (e uma raridade na organização). O outro era reduzir a insatisfação dos clientes, reduzir desperdícios e retrabalhos e aumentar a lucratividade. Nos dois casos estudados, esses aspectos estavam muito ligados, pois, ao analisar a parte que trata de mapear a “situação atual”, se um dos objetivos fosse cumprido, outro poderia ser atendido, quase que por consequência. E foi o que vivenciamos – tanto no caso Qualidade, quanto no caso Marketing - onde os maiores objetivos eram reduzir custos e aumentar a lucratividade (evitar perdas e/ou desperdícios foi uma forma de aumentar a lucratividade).

À primeira vista parece complicado utilizar o Gerenciamento de Projetos, mas à medida em que se domina o método, pode-se perceber sua facilidade e coerência. A organização que utilizá-lo deve saber que, é mais uma ferramenta de Garantia da Qualidade que requer gerenciamento multifuncional. Neste tipo de gerenciamento, as metas de qualidade e satisfação dos clientes são estabelecidas em conjunto, garantindo, desse modo, um maior comprometimento de todos para com os resultados. Este é, talvez, um dos maiores benefícios desse método: fazer com que a organização seja focada para a satisfação dos clientes e trabalhe em grupos, pensando e agindo juntos num mesmo sentido. Novamente, nos remetemos ao capítulo 2, agora com Deming. O método permite seguir alguns dos princípios: o número um (estabeleça o propósito da melhoria contínua – esse método permite gerenciar com clareza a melhoria contínua), número seis (introduza métodos modernos de treinamento no trabalho. Muitos treinamentos são possíveis dentro do próprio local de trabalho – esse método é moderno e é possível de ser realizado no local de trabalho), número nove (elimine as barreiras entre departamentos, esse método permite que os departamentos trabalhem como uma única equipe), situações que puderam ser comprovadas na prática, nas duas empresas pesquisadas e que foi longamente discutido na seção 2.3 – A condução de projetos dentro do Sistema da Qualidade).

Um treinamento eficiente sobre o uso da Gerenciamento de Projetos é um dos fatores de sucesso quando da sua implantação. Sugere-se utilizar inicialmente uma projeto piloto, porém multifuncional e atacar um problema simples de ser resolvido inicialmente, ao invés de aplicá-lo em toda a organização de uma só vez. Com o amadurecimento no uso do método, expande-se para outros processos ou outros objetivos, pois observamos, durante a aplicação do método, o que McGregor dizia: o grande potencial não utilizado dos empregados (criatividade, senso de responsabilidade e principalmente, a capacidade de resolver problemas). Percebe-se o alcance dos resultados quando é incentivado o trabalho cooperativo e a integração dos objetivos organizacionais e individuais. Essa observação não foi motivo do estudo, mas, é realmente de fácil percepção essa teoria aplicada na prática, tamanha a satisfação e motivação das equipes com os resultados atingidos (no Projeto Qualidade, apesar do não atendimento das metas qualitativas, os prazos e custos foram atingidos). Aspectos referentes a integração entre equipes, multifuncionalidade, uso de *software* específico, interesse dos dirigentes e riscos dos projetos não

foram contemplados neste trabalho. No que se refere a planejamento para a qualidade, o método apresentado é coeso, apresentando uma seqüência lógica de rotinas direcionadas a uma meta específica, que é a satisfação dos clientes, na forma de cumprimento dos prazos e aplicando os recursos realmente previstos.

Capítulo 5

Conclusões

O grande desafio das organizações, dentro do gerenciamento de projetos, é conseguir realizar as suas mudanças de uma forma rápida e efetiva, sem necessariamente grandes investimentos estruturais com este gerenciamento. A manutenção do mercado atual e a própria sobrevivência de uma organização depende da sua capacidade de adaptar-se rapidamente às mudanças do meio. No entanto, nem sempre é esta a realidade das empresas. Muitas vezes, por não possuírem um sistema de gerenciamento de projetos estruturado, estas empresas deixam de ganhar grandes quantias de dinheiro, perdem clientes, enfraquecem suas marcas, etc.. Em contrapartida, a definição de um bom gerenciamento de projetos faz com que a organização seja mais veloz e precisa, alcançando mais rapidamente melhores resultados em produtividade, qualidade e custo, e conseguindo, conseqüentemente, uma posição mais favorável para superar a concorrência.

Se a avaliação de projetos em organizações é considerada uma atividade incipiente, pôde-se perceber a partir da pesquisa realizada junto aos pesquisados, que tal fato não se deve à falta de interesse ou de desconhecimento da importância da avaliação de projetos, mas exatamente devido às dificuldades enfrentadas por eles diante da falta de profissionalismo por parte das organizações na gestão dos projetos. Uma das carências que se extrai da pesquisa realizada é a ausência de metodologias e de estratégias para que as organizações avaliem se os projetos são executados com eficiência e eficácia. Constata-se, então, a falta não só de estudos teóricos e de clareza conceitual, como também de procedimentos metodológicos e de clareza na forma de proceder nesta área. Então, destacamos as principais conclusões deste trabalho:

A primeira conclusão, relaciona-se ao envolvimento das pessoas e o papel de cada setor dentro do gerenciamento de projetos. Em muitas organizações o gerenciamento de projetos fica concentrado nas mãos de poucas pessoas, não aproveitando-se todo o potencial humano existente na empresa. Se estiver previsto, no gerenciamento de projetos da organização, a participação efetiva de representantes dos diversos setores impactados pela mudança e que podem contribuir para o sucesso da mesma, a organização irá potencializar o seu gerenciamento de projetos. O método desenvolvido apresentou, portanto, uma estrutura participativa, tanto para o levantamento de necessidades de mudança quanto para a sua própria efetivação prática, através de equipes de projetos. Esta participação traz consigo uma série de benefícios, tanto para a empresa que melhora itens como qualidade, produtividade e custo, pois passa a ter mais pessoas pensando e trabalhando na melhoria dos processos, quanto para o próprio empregado, que passa a ter novos e diferentes desafios, passa a conhecer outras pessoas, aumenta o seu conhecimento técnico e sistêmico e ainda aprende a trabalhar em equipe.

Outra conclusão muito importante, dentro do gerenciamento de projetos, está relacionada à estruturação organizacional para a condução dos processos de mudança. Em função do gerenciamento de projetos não ser o objetivo fim do seu negócio e também devido às diversas reestruturações e “enxugamentos” por quais passaram nos últimos anos, muitas empresas não possuem uma estrutura sólida para condução dos seus processos de mudança. Muitas nem mesmo possuem uma sistematização clara do gerenciamento de projetos em suas plantas. Com o tempo, estas empresas terão, provavelmente, insucessos na condução dos seus projetos, representados principalmente, pelo não alcance dos seus objetivos e pelas baixas velocidades com que as suas mudanças serão efetivadas. É imprescindível, portanto, a definição prévia da sistemática de levantamento e avaliação de propostas de melhoria ou necessidades de mudança e a definição correta da forma de se colocar em prática todos os projetos aprovados. Cabe à alta administração, através da estruturação do planejamento organizacional e da sistematização dos processos de mudança, fortalecer o gerenciamento de projetos como uma ferramenta essencial para o crescimento contínuo da empresa. O método apresentado neste trabalho mostra alguns caminhos para que uma empresa consiga, mesmo sem grandes estruturas ou departamentos para

gerenciamento de projetos, conduzir os seus processos de mudança, alcançando as metas de prazo, custo e desempenho, estabelecidos inicialmente. O sucesso do método como ferramenta de auxílio à tomada de decisão gerencial está intimamente ligado à correta definição da estrutura organizacional, suas funções estratégicas específicas por área e seus respectivos produtos finais. A correta definição será aquela que estrategicamente possibilite a organização uma melhor colocação competitiva no mercado.

Como outra conclusão deste trabalho, a única certeza que temos é a de que ainda há muito a se estudar no universo que contempla a avaliação de projetos em organizações. Não existe dúvida de que, de acordo com cada situação, o administrador deve buscar a melhor solução e adaptar os princípios da administração ao seu caso específico. Não existe uma fórmula única que possa ser aplicado a todos. Deve-se ter atenção à cultura vigente, e respeitá-la. Para facilitar o processo e adequar o planejamento aos reais problemas enfrentados pelos funcionários, foi mostrado que é relevante adotar um processo participativo. Como consequência, se obtém maior aceitação, motivação, sentimento de equipe e união, de forma que cada um saiba seu papel e o dos outros, bem como a sua importância dentro da organização. Além disso, todas as empresas deveriam oferecer aos funcionários a oportunidade de desenvolver a criatividade, intuição e mentalidade crítica. Promover e incentivar atitudes pró ativas. Em decorrência de suas participações nas tomadas de decisões, ocorrerá um maior grau de comprometimento por parte dos funcionários.

Finalmente, o método considera uma série de fatores chave para o sucesso do Gerenciamento de Projetos. Estes fatores também foram levantados nas pesquisas e nas revisões bibliográficas e estão relacionados neste trabalho como premissas básicas para um gerenciamento de projetos efetivo em uma organização. Dentre estes fatores, destaca-se a necessidade de centralização das informações relativas ao gerenciamento de projetos, a necessidade de se fazer levantamentos e avaliações de necessidades de mudança com uma frequência mínima, a realização de reuniões periódicas para acompanhamento dos planos de trabalho e de itens de controle, a qualificação dos envolvidos nos processos de mudança e a padronização do sistema de gerenciamento de projetos. A observação destes fatores é considerada crucial para se realizar,

com sucesso, as mudanças previstas no gerenciamento de projetos. A grande mudança é que todos os setores da empresa passam a ser centros de geração de resultados e todos concorrem para estar no “estado da arte” em administração e otimização de custos. Tudo passa por equipe, tudo passa por sinergia. A equipe passa a ser auto administrada, tem vida própria e o presidente ou diretor da empresa faz a regência da orquestra administrando conflitos e gerenciando do “muro para fora”.

5.1 - Sugestões para Próximos Trabalhos

Após o desenvolvimento deste trabalho concluiu-se que o sucesso nos processos de mudança depende muito mais da correta sistematização das atividades relacionadas ao gerenciamento de projetos do que, propriamente, da necessidade de uma infra-estrutura dedicada para este fim. Através do estabelecimento de um fluxo claro e padronizado para se levantar e avaliar necessidades/oportunidades de melhoria e com uma sistemática bem definida para colocá-las em prática, a grande maioria das organizações pode alcançar os desempenhos desejados nos seus processos de mudança. Desta forma, alguns paradigmas devem ser mudados nas empresas. Entre eles o paradigma de que o sucesso da condução dos projetos depende de “grandes” estruturas para o seu gerenciamento e também o paradigma de que o foco na produção, característico nas empresas, dificulta ou impede a sistematização dos processos de mudança.

Portanto, com a correta alocação dos recursos já existentes, com um planejamento organizacional estruturado, englobando o gerenciamento de projetos, e com a devida sistematização e estruturação dos processos de mudança, as organizações podem melhorar o seu desempenho e fortalecer a sua posição no mercado. Para isto, estas empresa dependem da visão gerencial dos seus líderes, acima de qualquer outro aspecto organizacional.

O presente trabalho abordou tecnicamente o gerenciamento de projetos sobre aspectos teóricos e práticos. No entanto, não envolveu o estudo de fatores comportamentais como os relacionados aos conflitos, valores, grupos de poder, etc. que têm grande influência sobre o resultado nos processos de mudança em uma organização, e ainda, não abordou projetos de grande porte. Desta forma sugere-se como tema para trabalhos futuros a abordagem

comportamental envolvida nos processos de mudança (projetos) dentro de uma organização, a abordagem em projetos com mais etapas definidas no WBS e, ainda:

1. O método apresentado foi elaborado com base em estruturas de médias corporações do ramo industrial, onde existem administrações centralizadas responsáveis pelo comando de vários setores ou departamentos. O método preocupou-se com a estruturação do gerenciamento de projetos nos ou entre os setores destas organizações. A utilização do método e das suas premissas pode servir para outros tipos de organização, como, por exemplo, unidades maiores, compreendendo mais de uma única unidade industrial (com filiais), fazendo-se necessário, no entanto, realizar as devidas considerações do gerenciamento, inclusive, de comunicação.

2. O trabalho aqui apresentado preocupou-se apenas com as mudanças caracterizadas pela alteração "física" em um ou mais componentes dentro de uma planta. Assim, caracterizam-se os projetos tratados neste trabalho como mudanças de local físico, mudanças de processos, implantações de novas tecnologias, novos equipamentos, novos fornecedores, etc., não considerando-se projetos de outra natureza. Devem ser exploradas outras fontes e formas de projetos.

3. Devem ser exploradas, ainda, a utilização de *softwares* disponíveis como forma de sucesso em Gerenciar os Projetos, tema que também não abordamos.

Referências Bibliográficas

- Affholter, D. P. - *Outcome monitoring* - In: Wholey, J. S.; Hatry, H. P.; Newcomer, K. E. - *Handbook of practical program evaluation* - San Francisco: Jossey-Bass, 1994. p. 96-118.
- Aguilar, M. J.; Ander-Egg, E. - *Avaliação de serviços e programas sociais*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1995. 185 p.
- Akao, Y. - *Introdução ao Desdobramento da Qualidade* - Belo Horizonte, MG: FCO - Escola de Engenharia, UFMG, 1996. 187 p.
- Akao, Y. - *Métodos de Desdobramento da Qualidade* - Belo Horizonte, MG: FCO - Escola de Engenharia, UFMG, 1997. 256 p.
- Albrecht, K. & Bradford, L. - *Serviços com qualidade: a vantagem competitiva* - São Paulo: Makron, 1992.
- Ansoff, H. I., Declerk, R. P., Hayes, R. L. - *Do planejamento estratégico à administração estratégica* - São Paulo: Atlas, 1990. 197 p.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - *Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade* - NBR ISO 9001:2000.
- Baker, B. - *Great Expectations – Turning failure into success – and vice versa* – PM Network – May, 1997, pp 25-28.
- Bell, J. B. - *Managing evaluation projects step by step*. - *Handbook of practical program evaluation*. San Francisco: Jossey-Bass, 1994. p. 510-533.
- Berry, L. L. & Parasuraman A. - *Serviços em marketing - competindo através da qualidade*. São Paulo: Norma, 1992.
- Berry, T. - *Managing the total quality transformation*. New York: McGraw-Hill, 1990.

- Black, K. - *Causes of Project Failure: A survey of professional Engineers* – PM Network – November, 1996 – pp. 21-31
- Campos, V. F. - *Gerência da qualidade total: estratégia para aumentar a competitividade da empresa brasileira*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1990.
- Campos, J.Q. & Campos, F. & Gorga, S.D. & Kutter, V. P. - *Estudo dos Projetos Arquitetônicos para os estabelecimentos Assistenciais de Saúde* - São Paulo: Jotace, 2002. 160 p.
- Casarotto F. N., Favero, J. S., Castro, J. E. E. - *Gerência de projetos /engenharia simultânea* - São Paulo: Atlas, 1989.
- Chelimsky, E. - *Making evaluation units effective - Handbook of practical program evaluation*. San Francisco: Jossey-Bass, 1994. p. 493-509.
- Cleland, D. I., Kerzner, H., - *Engineering team management*. New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1986. 560 p.
- Cleland, D. I. , King, W. R. - *Análise de sistemas e administração de projetos* - São Paulo: Pioneira, 1978.
- Cleland, D.I., - *Project Management – Strategic Design and Implementation* – Singapore: McGraw Hill, 1999, 560 p.
- Cohen, E.; Franco, R. - *Avaliação de projetos sociais. 2. ed.* Petrópolis: Vozes, 1998. 135 p.
- Costa, F. L.; Castanhar, J.C. - *Avaliação social de projetos: limitações e responsabilidades*. In: *Encontro anual da ANPAD, 22.*, 1998, Foz do Iguaçu. Anais ... Foz do Iguaçu: ANPAD, 1998. 1 CD.
- Crawford, J. K. - *The Strategic Project Office – Business Case and Implementation Strategy – A Project Management Solutions – White Paper* – 2001, pp.01-11
- Cury, A. - *Organização e Métodos – uma perspectiva comportamental* – São Paulo: Atlas, 1981, 256 p.
- Dellagnelo, J. R. G. - *Concepções de eficácia e postura estratégica: um estudo de caso. 1997. 127f. Dissertação (Mestrado em Administração)* - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 1997.
- Demajorovic, J.; Sanchaes, C. S. - *Aprendizado e indicadores ambientais: perspectivas para as organizações*. In: *ENCONTRO ANUAL DA ANPAD, 23.*, 1999, Foz do Iguaçu. Anais ... Foz do Iguaçu: ANPAD, 1999. 1 CD.

- Deming, W. E. - *Qualidade: a revolução da administração*. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.
- Deming, W. E. - *Qualidade: a revolução da administração* - Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990. 270 p.
- Denton, K. - *Qualidade em serviços. O atendimento ao cliente como fator de vantagem competitiva*. São Paulo: Makron, 1990.
- Dinsmore, P.C. editor - *The AMA Handbook of Project Management* - New York: AMACON, 1993, 489 p.
- Dinsmore, P. C., - *Human factors in project management* - . New York: Amacon, 1984. 272 p.
- Duncan, W. R. - *PMBOK Guide – A guide to the Project Management Body of Knowledge, Project Management Institute – Maryland: PMI Publishing Division, 2000, 176 p.*
- Eckes, G., - *A Revolução Seis Sigma – O método que levou a GE e outras empresas a transformar processos em lucros – Rio de Janeiro: Campos, 2001, 270 p.*
- Elton, J. & Roe, J. - *Bringing discipline to Project Management*. Havard Business Review, March-April 1998. 5p.
- Feigenbaum, A .V. - *Controle da Qualidade Total – Vol. I – Gestão e Sistemas – São Paulo: Makron Books, 1994, 205 p.*
- Feigenbaum, A . V. *Total quality control*. New York: McGraw-Hill, 1983.
- Feigenbaum, A .V. - *Controle da Qualidade Total – Vol. II – Estratégias para o Gerenciamento e Tecnologia da Qualidade (Tecnologia da Engenharia da Qualidade) – São Paulo: Makron Books, 1994, 281 p.*
- Frame, J. D. - *Managing Projects in Organizations – How to make the best use of time, techniques and people – Jossey Bass 1995, 247 p.*
- Fuezery, G. - *Managing Small Projects – Havard Business Review, July, 1998 – pp. 33-39.*
- Goldratt, E.M. - *Critical Chain*. São Paulo, Nobel, 1998, 262 p.
- Hayes, S. P. - *Avaliação de projetos de desenvolvimento* - 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1973.
- Hirschfeld, H. - *Viabilidade Técnico-Econômico de Empreendimento: Roteiro Completo de um Projeto*. São Paulo: Atlas, 1987, 172 p.
- Holanda, N. - *Elaboração e avaliação de projetos*. Rio de Janeiro: APEC, 1969. 194 p.

- Ishikawa, K. - *TQC - Total quality control: estratégia e administração da qualidade*. São Paulo: IM&C Internacional, 1986.
- Juran, J. M. & Gryna, F. M., - *Juran Controle da Qualidade – Handbook - Conceitos, Políticas e Filosofia da Qualidade*, vol. I – São Pulo: Makron Books, 1991, 377 p.
- Juran, J. M. & Gryna, F. M., - *Juran Controle da Qualidade – Handbook – Componentes Básicos da Função Qualidade*, vol. II – São Pulo: Makron Books, 1991, 273 p.
- Juran, J. M. & Gryna, F. M., - *Juran Controle da Qualidade – Handbook – Ciclo dos Produtos: do projeto à produção*, vol. III – São Pulo: Makron Books, 1992, 397 p.
- Juran, J. M. & Gryna, F. M., - *Juran Controle da Qualidade – Handbook – Ciclo dos Produtos: inspeção e teste projeto à produção*, vol. IV – São Pulo: Makron Books, 1992, 226 p.
- Kaminski, P.C., *Desenvolvendo produtos com planejamento, criatividade e qualidade* – Rio de Janeiro: LTC S.A ., 2000, 132 p.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. - *A estratégia em ação: balanced scorecard* - Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- Kerzner, H. - *Project Management: a system approach the planning, scheduling, and controlling* - United States of America: John Wiley & Sons, Inc., 2001 - 179 p.
- Kotler, P., - *Administração de marketing: análise, planejamento, implementação e controle*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- Maslow, A. H. *Motivation and personality*. New York: Harper & Row, 1970.
- Magalhães, F. C. - *Técnica de elaboração e avaliação de projetos*. São Luís: UFMA; Fortaleza: BNB, 1986.
- Maximiano, A .C. A ., - *Administração de Projetos – Como transformar Idéias em Resultados* – São Paulo: Atlas, 2002, 281p.
- Mayer, R. R. - *Administração da Produção*. São Paulo: Atlas S.^a - 1988, 720 p.
- McGregor, D. - *The Human Side of Enterprise* - Nova York: Mc Graw Hill (1960), 172 p.
- Mizuno, S.; Akao, Y. - *Quality Function Deployment*. USA: JUSE, 1978.
- Militello, K. - *Pare de jogar dinheiro no lixo* - Informática Exame, São Paulo, p. 38-48, jun. 1997.
- Moller, C - *O lado humano da qualidade: maximizando a qualidade de produtos e serviços através do desenvolvimento das pessoas*. São Paulo: Pioneira, 1992. 154 p.

- Morgan, J. S., - *The Strategies of Making Change Work for you*. Nova York: Mc Graw – Hill, 1976, 255 p.
- Newcomer, K. E.; Hatry, H. P.; Wholey, J. S. - *Meeting the need for practical evaluation approaches: an introduction. Handbook of practical program evaluation*. San Francisco: Jossey-Bass, 1994. p. 1-10.
- Perrow, C. B. - *Análise organizacional: um enfoque sociológico*. São Paulo: Atlas, 1976. 208 p.
- Pestana, M. I. G. - *Avaliação educacional - o sistema nacional de avaliação da educação básica*. In: RICO, Elizabeth Melo. *Avaliação de políticas sociais: uma questão em debate*. São Paulo: Cortez, 1998. p. 53-63.
- Reis, L. G. C. - *Parceria com o Estado: problema ou solução para as organizações do terceiro setor. Apoio à Gestão. Seção Tema do Mês*. Disponível em: <http://www.rits.org.br/gestao/ge_tmtes_abr2000.cfm>. Acesso em: 18 abr. 2000a. - Gestão de projetos: o que pode ser melhorado? Apoio à Gestão. Seção Tema do Mês.
- Rog, D. J. - *Constructing natural "experiments" - Handbook of practical program evaluation*. San Francisco: Jossey-Bass, 1994. p. 119-132.
- Rocha, L. O .L., - *Organização e Métodos – uma abordagem prática – São Paulo: Atlas, 1977, 290 p.*
- Shiba, S., Graham A ., Walden D. - *TQM – Quatro Revoluções na Gestão da Qualidade – Porto Alegre: Artes Médicas, 1997, 409 p.*
- Taylor, F. W. - *Princípios de administração científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1982. 223 p.
- Toledo, E.M. & Brito, E.P.Z. - *O desenvolvimento de produtos a partir de novas tecnologias – Artigo UFSC, 2000 – 12 páginas*
- Tipping, M. & Buxton, C. - *Building A Performance Measurement System That Works*. Metrics Strategies, 1996. - 95 p.
- Valarelli, L. L. - *Os sentidos da participação no trabalho social das organizações sem fins lucrativos*. Disponível em: <http://www.rits.org.br/gestao/ge_acaotxt1.cfm>. em: 11 mar.
- Wideman, R. M. - *Project and Program; Risk Management, Guide to Managing Project; Risk and Opportunities* - Pennsylvania, United States of America: Project Management Institute, 1992 - 156 p.

Wholey, J. S. - *Assessing the feasibility and likely usefulness of evaluation - Handbook of practical program evaluation*. San Francisco: Jossey-Bass, 1994. p. 15-39.

Woiler, S. - *Projetos: Planejamento, Elaboração e Análise*. São Paulo: Atlas, 1996. 294 p.

Young, R. - *Measure What Really Matters*. - A.T. Kearney Ltda. - São Paulo, 1998. 60 p.

Apêndices

Como elemento auxiliar ao Gerenciamento de Projetos, é possível utilizar softwares de apoio à essa atividade. Esse assunto foi discutido na seção 2.4.7 - O Software de Gerenciamento de Projetos. Os Apêndices A e B, demonstram uma possibilidade de uso de um software específico e a intenção é demonstrar que o software determina (ou utiliza) os mesmos critérios que foi utilizado ao longo desse trabalho. Os gráficos demonstram as etapas de Rede, CPM e Gantt, temas discutidos amplamente ao longo desse trabalho.

