

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A REDAÇÃO FINAL DA  
TESE DEFENDIDA POR FLÁVIO JOSÉ  
MACIEL ..... E APROVADA  
PELA COMISSÃO JULGADORA EM 21, 11, 2006  
.....  
ORIENTADOR

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

Flávio José Maciel

# **Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos baseado no PMI: uma Aplicação em Empresa de Bens de Capital**

Campinas, 2006

Flávio José Maciel

# **Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos baseado no PMI: uma Aplicação em Empresa de Bens de Capital**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Engenharia Mecânica da Faculdade de Engenharia Mecânica, como requisito para a obtenção do título de Mestre Profissional em Engenharia Mecânica.

Área de Concentração: Gestão da Qualidade Total

Orientador: Miguel Juan Bacic

**Campinas  
2006**

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

M187m Maciel, Flávio José  
Método simplificado de gerenciamento de projetos baseado no PMI: uma Aplicação em Empresa de Bens de Capital / Flávio José Maciel. --Campinas, SP: [s.n.], 2006.

Orientador: Miguel Juan Bacic.  
Dissertação de Mestrado (Profissional) -  
Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica.

1. Projetos. 2. Metodologia. 3. Inovações tecnológicas. 4. Gestão de empresas. I. Bacic, Miguel Juan. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Mecânica. III. Título.

Título em Inglês: Simplified Methodology of Project Management Based in PMI:  
an Applied Case in Industrial Goods Company

Palavras-chave em Inglês: Projects, Methodology, Management of projects,  
Business management

Área de concentração: Gestão da Qualidade Total

Titulação: Mestre em Engenharia Mecânica

Banca examinadora: Maria Carolina de Azevedo Ferreira de Souza, Ademir José  
Petenate

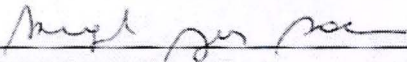
Data da defesa: 21/11/2006

Programa de Pós Graduação: Engenharia Mecânica

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

**Trabalho Final de Mestrado Profissional**

Autor: Flávio José Maciel  
Orientador: Miguel Juan Bacic



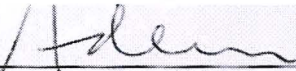
---

**Prof. Dr. Miguel Juan Bacic**  
Universidade Estadual de Campinas



---

**Prof. Dra. Maria Carolina de Azevedo Ferreira de Souza**  
Universidade Estadual de Campinas



---

**Prof. Dr. Ademir José Petenate**  
Universidade Estadual de Campinas

Campinas, 21 de novembro de 2006

201220040

## **Dedicatória:**

Dedico este trabalho à minha amada esposa Marta e à minha querida mãe (*in memoriam*).

## **Agradecimentos**

Este trabalho não se realizaria sem a colaboração de diversos amigos, colegas e profissionais que conheci ao longo de minha vida, aos quais presto minha homenagem:

Aos meus pais e à minha sogra Guiomar pelo suporte constante e apoio nos momentos mais importantes da minha vida.

Ao meu orientador Miguel Juan Bacic, que com paciência e generosidade me deu a oportunidade de chegar a mais esta realização.

Ao professor Ademir Petenate, que criou condições para a estruturação deste trabalho.

Aos amigos Antônio Carlos Andrade, Leandro Escudeiro, Elaine Delchiaro, João Carlos Mascheti, José Roberto Rodrigues, Pedro Oliveira, Aroldo Ribeiro e Élder Nogueira, que ajudaram de forma direta e indireta na conclusão deste trabalho.

E finalmente à Marta, minha esposa, pela sua paciência, abnegação incondicional de horas e mais horas as quais lhe roubei para a execução de mais este objetivo de vida.

*“Algo só é impossível até que alguém duvida e acaba provando  
o contrário” (Einstein)*

## Resumo

Maciel, Flávio José, *Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos baseado no PMI: uma Aplicação em Empresa de Bens de Capital*, Campinas: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2006. 140 p. Dissertação (Mestrado).

A aceleração das mudanças e a velocidade necessária na condução das inovações tecnológicas têm obrigado as organizações a considerar em suas estratégias ferramentas de gestão operacionais que abrangem seus processos, controlam suas eficiências e mantêm informada a alta direção da empresa. Uma dessas ferramentas largamente utilizadas atualmente é o gerenciamento de projetos, o qual é capaz de possibilitar o compartilhamento eficaz dos recursos, alinhar os objetivos e disseminá-los por todos os níveis da organização. No entanto, as empresas que optam por utilizar o gerenciamento de projetos devem considerar outros fatores organizacionais para o correto dimensionamento da metodologia dessa ferramenta estratégica, tais como as características do mercado local, o nível de exigência de seus clientes, requisitos legais, normativos tais como a ISO 9000 e o tamanho da estrutura *versus* o volume de seus negócios. Este trabalho formula um método simplificado de gerenciamento de projetos, adequado às necessidades de uma empresa de bens de capital, baseado nas recomendações do Project Management Institute (PMI) e aderente às normas NBR ISO 9000:2000. Estuda-se o seu processo de implementação e avaliam-se os resultados da aplicação desse Método Simplificado, ao longo de quatro anos. As principais conclusões do estudo são as constatações de viabilidade de implementação de um método simplificado, da melhora nos indicadores de desempenho de processos alcançados após a sua execução e sua total compatibilidade com o sistema de gestão da qualidade da organização.

*Palavras-Chave:* Projetos, Gerenciamento de projetos, Metodologia.



## **Abstract**

Maciel, Flávio José, *Simplified Methodology of Project Management Based in PMI: an Applied Case in Industrial Goods Company*, Campinas: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 2006. 140 p. Dissertação (Mestrado).

This work has as objective to suggest a model of simplified projects management structured in the PMI's recommendations and fully accomplishment to NBR ISO 9000:2000 norms. Additionally, it studies its process of implantation in local branch industrial goods company office evaluating if it is possible to get itself better performance resulted with the methodology comparing against the currently processes in an no management project user organization. The revision of literature describes the description of the management of projects, the analysis of the project environment, the critical factors of success. The used methodology was the study of case applied in an company during 4 years and as instrument of data collection had been used the performances scores figures of the organization. It comments the execution of the implementation plan. The conclusions presented in this work disclose the consequences of an culture of management of projects implementation into an organization without the necessary projects management maturity degree, despite the significant improvement into its process performance. As recommendation, this study suggest to the interested parties to research of the influences of the key success factors mentioned during the implementation of this methodology, using a more significant organization samples that had adopted the methodology of management of projects.

*Key Words:* Projects, Management of projects, Methodology.

## Sumário

<b>Lista de Figuras</b> .....	<b>xii</b>
<b>Lista de Quadros</b> .....	<b>xiv</b>
<b>Lista de Tabelas</b> .....	<b>xv</b>
<b>Nomenclatura</b> .....	<b>xvi</b>
<b>1 Capítulo 1 Introdução</b> .....	<b>1</b>
1.1 Contextualização e tema da pesquisa .....	1
1.2 Problema.....	4
1.3 Objetivos .....	5
1.3.1 Objetivo geral .....	5
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
1.4 A metodologia utilizada no estudo de caso .....	6
1.5 Limitações do estudo.....	6
1.6 Estrutura do trabalho .....	7
<b>2 Capítulo 2 Revisão da Literatura</b> .....	<b>8</b>
2.1 Histórico do gerenciamento de projetos no mundo.....	8
2.2 Definições e conceitos utilizados .....	9
2.2.1 Projeto .....	9
2.2.2 Processo.....	10
2.2.3 Gerenciamento de projetos.....	10
2.2.4 Ciclo de projeto – <i>Project life cycle</i> .....	17
2.2.5 Fases e etapas .....	18
2.3 Ciclo de projetos e ciclo PDCA .....	20
2.4 Interação entre as fases.....	22
2.5 Os desafios do gerenciar projetos.....	23
2.6 Estruturas organizacionais.....	25
2.6.1 Modelo Funcional .....	27
2.6.2 Modelo Projetizada .....	27
2.6.3 Modelo Matricial Balanceada .....	28
2.7 Características dos gerentes de projetos .....	29
2.8 PMI.....	31
2.8.1 O instituto.....	31
2.8.2 A sua história.....	32

2.9	<i>PMBOK Guide</i> .....	33
2.9.1	Gerenciamento da integração .....	34
2.9.2	Gerenciamento do escopo .....	35
2.9.3	Gerenciamento do tempo .....	36
2.9.4	Gerenciamento dos custos .....	39
2.9.5	Gerenciamento da qualidade .....	40
2.9.6	Gerenciamento dos recursos humanos .....	41
2.9.7	Gerenciamento das comunicações .....	42
2.9.8	Gerenciamento de riscos .....	43
2.9.9	Gerenciamento de suprimentos e contratos .....	44
2.10	A ISO 9000 e tópicos relacionados com gerenciamento de projetos .....	46
2.10.1	NBR ISO 9000:2000 .....	46
2.10.2	Planejamento da realização do produto .....	47
2.10.3	Processos relacionados a clientes .....	48
2.10.4	Planejamento do projeto e desenvolvimento .....	49
2.10.5	Entradas para o projeto e desenvolvimento .....	49
2.10.6	Saídas do projeto e desenvolvimento .....	50
<b>3</b>	<b>Capítulo 3 Conceito Geral de Gerenciamento de Projetos</b> .....	<b>51</b>
3.1	O objetivo do conceito geral .....	51
3.2	Fases do conceito .....	51
3.2.1	Processos decisórios –( <i>tollgates</i> ) .....	52
3.2.2	Marcos –( <i>milestones</i> ) .....	53
3.2.3	Fase de pré-estudo .....	53
3.2.4	Fase de estabelecimento .....	55
3.2.5	Fase de execução do projeto .....	57
3.2.6	Fase de conclusão do projeto .....	60
<b>4</b>	<b>Capítulo 4 Aplicação Prática</b> .....	<b>62</b>
4.1	O ambiente do estudo de caso .....	62
4.1.1	A empresa .....	62
4.1.2	A divisão Industrial Technique no Brasil .....	63
4.1.3	Organização .....	64
4.1.4	Detalhamento do <i>customer center Brazil</i> .....	64
4.1.5	Histórico do processo de gerenciamento de projetos no Brasil .....	65
4.1.6	As necessidades da filial Brasil no fim dos anos de 1990 .....	65
4.1.7	Método de gerenciamento de projetos existente .....	66
4.1.8	Estrutura de projetos existente .....	66
4.2	Análise dos dados encontrados .....	67
4.2.1	Histórico do nível de estoque .....	67
4.2.2	Histórico de desempenho de custos .....	69
4.2.3	Histórico de desempenho de prazo de entrega .....	70
4.2.4	Histórico de desempenho de custos de garantia .....	72
4.3	Definição de metas e do plano de implementação do Método Simplificado .....	73
4.3.1	Metas .....	73
4.3.2	O plano de implementação .....	73
4.3.3	A aplicação do método .....	76

4.4	O Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos.....	77
4.4.1	O processo de vendas de projetos .....	77
4.4.2	O processo de desenvolvimento e projetos na filial do Brasil .....	83
4.5	Análise dos resultados obtidos .....	97
4.5.1	Indicadores de estoque .....	97
4.5.2	Indicadores de custos .....	98
4.5.3	Indicadores de prazo de entrega .....	99
4.5.4	Indicadores de custos de garantia.....	100
4.5.5	Considerações finais.....	100
<b>5</b>	<b>Capítulo 5 Conclusão .....</b>	<b>102</b>
<b>6</b>	<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>105</b>
<b>7</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>108</b>
7.1	Glossário.....	108
7.2	Apêndice.....	109

## Lista de Figuras

Figura 2.1: Gerenciamento de projetos tradicional. ....	11
Figura 2.2: Gerenciamento de projetos moderno. ....	13
Figura 2.3: Fases de projeto (PMBOK. ....	18
Figura 2.4: Fases de projeto (PRADO, 2000). ....	19
Figura 2.5: Modelo de PDCA em projetos. ....	20
Figura 2.6: Ciclo PDCA de Deming. ....	21
Figura 2.7: O ciclo de desenvolvimento de um produto (VERZUH, 2000). ....	22
Figura 2.8: Interdependência entre as fases de um projeto (adaptado do PMBOK, 1996). ....	23
Figura 2.9: Sobreposição das fases de um projeto (PMBOK, 1996). ....	23
Figura 2.10: Graus de maturidade das organizações em gerenciamento (PATAH, 2004). ....	26
Figura 2.11: Modelo funcional. ....	27
Figura 2.12: Modelo projetizada. ....	27
Figura 2.13: Modelo matricial balanceada. ....	28
Figura 2.14: Gerenciamento de integração. ....	34
Figura 2.15: Gerenciamento do escopo (Parte A). ....	35
Figura 2.16: Gerenciamento do escopo (Parte B). ....	36
Figura 2.17: Gerenciamento do tempo (Parte A). ....	37
Figura 2.18: Gerenciamento do tempo (Parte B). ....	38
Figura 2.19: Gerenciamento dos custos. ....	39
Figura 2.20: Gerenciamento da qualidade. ....	41
Figura 2.21: Gerenciamento dos recursos humanos. ....	42
Figura 2.22: Gerenciamento das comunicações. ....	43
Figura 2.23: Gerenciamento dos riscos. ....	44
Figura 2.24: Gerenciamento de suprimentos e contratos (Parte A). ....	45
Figura 2.25: Gerenciamento de suprimentos e contratos (Parte B). ....	46
Figura 2.26: Estrutura de documentos do sistema da qualidade. ....	47
Figura 3.1: Fluxo de processos do pré-estudo. ....	54
Figura 3.2: Fluxo de processos de estabelecimento. ....	56
Figura 3.3: Fluxo de processos de execução do projeto. ....	58
Figura 3.4: Fluxo de processos de conclusão do projeto. ....	60
Figura 4.1: Organograma mundial da organização. ....	64
Figura 4.2: Organograma da filial da organização. ....	67
Figura 4.3: Histórico de volume de estoque na filial. ....	68
Figura 4.4: Histórico de prazos de entrega período 2000-2001. ....	71
Figura 4.5: Fluxograma do Plano de Implementação. ....	76
Figura 4.6: Fluxo de processo de vendas de projetos. ....	78

Figura 4.7: Fluxo de processo do gerenciamento de projetos. ....	85
Figura 4.8: Fluxo de processo de desenvolvimento de projetos. ....	89
Figura 4.9: Fluxo de processo fase execução de projetos e seu equivalente ao conceito da matriz. .....	90
Figura 4.10: Fluxo de processo fase instalação de projeto.....	94
Figura 4.11: Fluxo de processo fase encerramento do projeto.....	96

## Lista de Quadros

Quadro 2.1 – Diferenças entre a gerência de projetos tradicional e a moderna.....	14
Quadro 2.2 – Modelo de estrutura de organizações .....	28
Quadro 4.1 – – Plano de implementação do conceito geral.....	74
Quadro 4.2 – Plano de implementação do Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos .	75
Quadro 4.3 – Proposta comercial fase de identificação .....	80
Quadro 4.4 – Proposta comercial fase de cotação.....	81
Quadro 4.5 – Registros da qualidade do processo de vendas.....	83
Quadro 4.6 – Gerenciamento de projetos fase abertura de projeto .....	86
Quadro 4.7 – Gerenciamento de projetos fase execução de projeto .....	88
Quadro 4.8 – Gerenciamento de projetos fase aprovação do projeto.....	91
Quadro 4.9 – Gerenciamento de projetos fase validação do projeto.....	92
Quadro 4.10 – Gerenciamento de projetos fase instalação do projeto .....	93
Quadro 4.11 – Gerenciamento de projetos fase validação final de projeto.....	95
Quadro 4.12 – Registros da qualidade do processo de desenvolvimento e fabricação.....	97

## Lista de Tabelas

Tabela 2.1 – Tamanho de projeto <i>versus</i> estrutura organizacional. ....	15
Tabela 4.1 – Desempenho de estoque de componentes período 2000-2001 .....	68
Tabela 4.2 – Estoque em processo 2000-2001.....	68
Tabela 4.3 – Desempenho de custos período 2000-2001.....	69
Tabela 4.4 – Desempenho de prazo de entrega período 2000-2001 .....	70
Tabela 4.5 – Metas período 2002-2005 .....	73
Tabela 4.6 – Histórico de estoque em processo após implementação .....	98
Tabela 4.7 – Histórico de estoque de componentes após implementação .....	98
Tabela 4.8 – Histórico dos custos após implementação.....	99
Tabela 4.9 – Histórico dos prazos de entrega após implementação.....	100
Tabela 4.10 – Histórico dos custos de garantia após implementação .....	100



## Nomenclatura

### *Siglas*

ANS	American National Standard
ANSI	American National Standard Institute
AT	Assistência Técnica
BPCS	Business Planning and Control System
CA	Centro de Aplicações
CAD	Computer Aid Design
CEP	Controle Estatístico de Processo
CPM	Critical Path Method
DNV	Det Nord Veritas
DOE	Design of Experiments
GI	General Industry
ISSO	International Standard Organization
MDS	Metodologias de Desenvolvimento de Sistemas
MRP	Material Resource Planning
MVI	Motor Industry Vehicle
PDCA	Plan, Do , Check , Action
PDP	Professional Development Program
PEE	Pedido Especial de Engenharia
PERT	Program Evaluation and Review Technique
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PMJ	Project Management Journal
PMO	Project Management Office

PMP .....	Project Management Professional
PMQ .....	Project Management Quarterly
PN .....	Part number
PPJ .....	Planejamento de projetos
R&E .....	Requisitos e especificações
SGQ .....	Sistema de Gestão da Qualidade
SGS .....	Société Générale de Surveillance
TI .....	Tecnologia da Informação
WBS .....	Work Breakdown Structure

# 1 Capítulo 1

## Introdução

### 1.1 Contextualização e tema da pesquisa

Segundo Peters (1994), o mundo está mudando e “fazer a mesma coisa do mesmo modo” é uma receita para extinguir a economia corporativa. Nossa sociedade encontra-se em um processo de constante mudança, extremamente dinâmica, instável e evolutiva, e as empresas perceberam que correm sérios riscos se não se adaptarem a essa realidade. Trata-se de um período de grandes mudanças econômicas, sociais e de comportamentos industriais como no caso de asa de aviões, rotores de compressores, evaporadores de sistemas de refrigeração e muitos outros.

Esse dinamismo vem da sociedade que em constante mudança atua como um gerador de grande energia, forçando o mercado e a indústria a adaptarem-se a esse ciclo de aceleração da história.

Segundo Verzuh (2000), os novos produtos e serviços estão explodindo do dia para a noite, enquanto os produtos atuais estão tornando-se obsoletos mais rapidamente do que nunca. A internet e tudo o que dela deriva está criando uma nova cibereconomia. As companhias que não existiam há dez anos agora dominam tecnologias novas e importantes. Por exemplo, a Teledesic, fundada em 1990, planeja revolucionar o mercado das telecomunicações com uma rede global de comunicação de dados via satélite. Outra empresa fundada em 1990, a Equator Technologies, está desenvolvendo um *chip* multimídia, que pretende “mudar o modo como as televisões do mundo serão construídas” (*PUGET SOUND BUSINESS JOURNAL*, 5-11 jun. 1998, p. 1).

Em um tempo em que os negócios lutam para acompanhar a rapidez de empresas como essas, a parte mais importante talvez seja acompanhar essas mudanças. Essa ênfase sobre as transformações aumenta a importância de gestão de projetos, já que a alta velocidade da mudança cria uma necessidade maior de projetos. Em resposta a um mercado de trabalho que muda rapidamente, a

organização pode ter de usar a reengenharia em si mesma, desenvolver novos produtos ou formar acordos de mercado com outras empresas. Cada uma dessas inovações é realizada por um ou mais projetos. Quanto maior a mudança, mais inovações e mais projetos surgem.

O consumidor brasileiro, num mercado fechado como era o nosso, não se apercebia da sua defasagem em relação aos mercados mais desenvolvidos. Atualmente, esse consumidor mudou e tomou conhecimento das vantagens da globalização, a qual lhe dá acesso a variados produtos de vários mercados. Velocidade na logística, inovação e custos tornaram-se fatores básicos para a sobrevivência das empresas. Essas são algumas razões da instabilidade nas empresas nacionais nos dias atuais.

A instabilidade em parte é gerada pela globalização do fim dos anos de 1990 e início do século XXI, a qual tornou o planeta acessível a qualquer pessoa ou empresa por meio do comércio eletrônico, além das facilidades de logística e distribuição, de tal forma que uma só empresa pode dominar mercados mundiais. A competição torna-se um processo global. Com isso, a velocidade exigida na introdução de novos produtos no mercado e sua adequação às características locais, sejam elas ligadas à cultura do público-alvo, volume ou preço, são questões-chave para o sucesso do produto. Porém, o aumento na velocidade de novos lançamentos força a redução do seu ciclo de vida. Como alguns exemplos podemos citar a Hewlett-Packard (HP), que tem lançado uma nova impressora a cada seis meses, e a General Motors (GM), que lança no Brasil um novo modelo de carro a cada três meses. Antes, os produtos duravam anos e anos. A única certeza estável é a certeza de que tudo vai mudar, e tão rápido que precisamos lidar com inovações e que muitas ações para enfrentar ou liderar o processo de mudança devem ser gerenciadas de maneira multidisciplinar, envolvendo distintas áreas da empresa. Nesse contexto, a gestão de projetos transforma-se em elemento-chave para conciliar num todo harmonioso as ações de participantes que provêm de diversas áreas funcionais.

Segundo Prado (2000), no século XX o sucesso foi obtido pelas empresas que possuíam os melhores sistemas de *marketing* aliados a eficientes sistemas de produção, logística, administração, finanças e recursos humanos (RH), e tendo sobre esses mesmos sistemas um forte controle das operações rotineiras. Nos últimos anos deste século, a sobrevivência e o progresso das empresas passaram a depender, também, de sua capacidade de identificar e executar as melhores mudanças. Compete ao planejamento estratégico e às lideranças das organizações

identificar e selecionar as melhores estratégias e ao gerenciamento de projetos ser o agente executor das mudanças. Cada mudança é um projeto.

Em uma era de rápidas mudanças surgem novos desafios e novas oportunidades. A busca pela inovação é o diferencial competitivo como solução para a sobrevivência e faz as organizações se reinventarem cada vez mais frequentemente. Os veículos de mudança responsáveis pela condução e introdução de novos processos, novos produtos, novas estruturas organizacionais, novas estratégias que garantam o sucesso do futuro dessas organizações, são os projetos (BLOCK; FRAME, 1998).

A partir da década de 1990, essa modalidade gerencial, gerenciamento de projetos, está sendo vista como uma das principais ferramentas para a sobrevivência e o progresso das organizações. Está havendo um movimento intenso nas organizações para melhor utilizar suas técnicas e métodos. Treinamentos e programas de certificações, tanto de profissionais como de organizações, estão na ordem do dia. Segundo Kerzner (2001), o gerenciamento de projetos vem sendo adotado por um grande número de empresas das mais diversas áreas de aplicação, as quais escolhem esse método para a condução de projetos ligados a seus novos produtos e serviços.

Kröger, apoiando-se em Patah (2004), ressalta que os projetos podem ser vistos como processos de transformação, e Wildemann, também apoiando-se em Patah (2004), descreve a importância do gerenciamento de projetos no desenvolvimento de novos produtos, principalmente se levar em conta a necessidade de durações cada vez menores no ciclo de desenvolvimento.

Um conjunto de processos organizados que tem sido utilizado em grandes corporações e pode ser utilizado para a definição de um método de gerenciamento de projetos é o Project Management Body of Knowledge (PMBOK), o qual reúne todos os conceitos adequados para a prática de gerenciamento de projetos e é totalmente aderente aos procedimentos ISO 9000:2000. Milhares de empresas, no mundo inteiro, atuantes em diversos segmentos de negócios, desde a indústria da construção até a aeroespacial, utilizam-se de métodos de gerenciamento de projetos baseados no PMBOK e, portanto, a diversidade de métodos existente é bastante grande.

Muitos desses métodos são desenvolvidos isoladamente pela matriz, a qual nem sempre possui o envolvimento direto na operação de gerenciamento ou não possui conhecimento dos detalhes dos processos praticados em suas filiais. Esse cenário leva-nos às preocupações básicas

quando se decide implantar um método de gerenciamento de projetos fora da matriz: é possível adaptar o modelo de referência à realidade dos negócios das filiais que atuam em diversos mercados com estruturas regionais diferentes entre si e inseridas em realidades culturais e econômicas distintas? Para tratar dessa questão, de que o gerenciamento de projetos deve possuir um entendimento do conceito no nível organizacional e não no individual, as organizações estão fazendo um grande esforço na criação e manutenção de áreas corporativas denominadas Project Management Offices (PMOs) (HALLOWS, 2002). Essas áreas devem ser as responsáveis pela adaptação desse conceito corporativo ao método de gestão de projetos a ser praticado localmente.

Qual o tamanho ideal que esse método deve ter sem perder as características e os conceitos-chave do ponto de vista da matriz?

Uma vez superadas essas preocupações, surge a questão de como implantar ou aperfeiçoar o processo de gerenciamento de projetos de uma forma segura e confiável, sem a paralisação das operações ou minimizando os prejuízos decorrentes da mudança operacional, que traduza seus valores em processos, sirva de ferramenta para alcançar os objetivos estratégicos preestabelecidos sem que com isso engesse as operações e burocratize excessivamente os procedimentos e processos, que não demande uma estrutura organizacional cara e incompatível com o volume de seus negócios por muitas vezes só exequível no ambiente de sua matriz.

O caso mais comum é o de a matriz desenvolver esse método e promovê-lo de “cima para baixo” em suas filiais, sem avaliar as questões referentes à adequação do método à estrutura organizacional e às condições operacionais da filial. Diante desse cenário, surge a necessidade de desenhar um Método Simplificado e adaptado às suas necessidades locais, com pontos-chave do projeto bem definidos e claros a todos os envolvidos, que traga melhoria de desempenho nos processos da empresa ante as constantes necessidades de mudanças determinadas pelo mercado em que ela atua.

## **1.2 Problema**

A partir das questões levantadas o problema de pesquisa deste trabalho resume-se às seguintes questões:

Existe algum Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos, baseado no conceito sugerido pela matriz, aderente aos processos descritos no PMBOK e à norma ISO 9000:2000, capaz de ser adaptado localmente de forma que oriente e coordene os recursos e processos da empresa, imprimindo velocidade e controle durante a sua execução?

É possível haver um método simplificado que atenda totalmente ao escopo de projeto, ser integrado com o processo de vendas da filial, ser reconhecido pelos seus principais clientes como padrão de excelência e que possa ser praticado e entendido por todos os seus diferentes colaboradores?

Esse método é capaz de trazer benefícios para o desempenho dos processos dessa organização?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo geral**

O objetivo deste trabalho é propor um Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos para uma empresa de bens de capital, adaptado a partir do conceito geral promovido por sua matriz, e analisar o seu processo de implementação.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- I. Mostrar como o conceito geral desenvolvido pela matriz pode ser convertido em um método simplificado de gerenciamento de projetos adequado às necessidades da filial sem que com isso seja descaracterizado.
- II. Descrever de que forma o método simplificado pode estar totalmente adequado à norma ISO 9001:2000.
- III. Avaliar se os resultados obtidos com o Método Simplificado podem trazer melhores resultados no desempenho dos processos já existentes em uma organização ainda não projetizada.

## **1.4 A metodologia utilizada no estudo de caso**

Para realizar o trabalho partiu-se inicialmente da revisão bibliográfica e posteriormente da elaboração do estudo de caso. Segundo Vieira (1999), estudo de caso tem por objetivo apresentar um caso, discuti-lo e documentá-lo, podendo ele constituir-se em uma valiosa fonte de informação. Entre as obras revisadas destaca-se o *Guia PMBOK* (1996) do Project Management Institute (PMI) trazendo os fundamentos das boas práticas de gerenciamento de projetos, os comentários práticos de Verzuh (2000) sobre a estrutura organizacional das empresas projetizadas, as técnicas, o jargão utilizado, modelos de gestão e depoimentos de profissionais da área, coletados em seminários e fóruns de encontros internacionais. Também foi revisada a dissertação de mestrado de Patah (2004), a qual apresenta pesquisa e comparações entre três empresas que praticam gerenciamento de projetos em diferentes estágios de maturidade organizacional. Após a revisão bibliográfica foi realizada a análise do conceito de gerenciamento de projetos da matriz e a formulação de um Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos. O estudo demandou ainda o acompanhamento da aplicação do Método Simplificado a 130 projetos executados na filial da organização ao longo de quatro anos (de ano 2002 até ano 2005), buscando-se ter uma amostragem significativa para o estudo, de forma que possibilitasse a formação desta fonte e permitisse uma conclusão sobre o método de gestão de projetos descrito no item 4.4. Os projetos deste estudo de caso tiveram todas as informações decorrentes dos seus processos, tais como volume de estoques, custos, prazos de entrega e custos de garantia monitorados e registrados pelas áreas responsáveis. Foram utilizados os sistema de gestão Business Planning and Control System (BPCS), os relatórios oficiais da empresa, previstos no sistema de gestão da qualidade e reconhecidos pela alta gerência. Todos os valores utilizados neste estudo são classificados como valores oficiais pelas áreas contábil e financeira e constam nos relatórios enviados mensalmente à matriz da organização na qual o estudo de caso foi baseado.

## **1.5 Limitações do estudo**



A principal limitação deste estudo é o fato de que ele foi aplicado a um único caso e portanto seus resultados não podem ser extrapolados a outras empresas. Outra limitação foi a impossibilidade de obter dados históricos da empresa anteriores ao ano de 2000.

## **1.6 Estrutura do trabalho**

A dissertação foi estruturada em capítulos, nos quais serão apresentados os seguintes temas:

No capítulo 1 caracteriza-se o problema.

No capítulo 2 realiza-se a revisão da literatura, referenciando os trabalhos escritos sobre metodologias de gerenciamento de projetos, a cronologia de fatos importantes relacionados, aplicações mais conhecidas e utilizadas e definições utilizadas pelo sistema de normas ISO 9000.

No capítulo 3 apresenta-se o conceito de gestão de projetos entendido pela matriz, linha base para o método simplificado a ser desenvolvido pela filial.

No capítulo 4 retrata-se o ambiente organizacional da empresa no Brasil e no cenário mundial, seu posicionamento de mercado em seu segmento de atuação, os fatores de influência e novos requisitos esperados por seus clientes, a apresentação do Método Simplificado desenvolvido para a filial, o seu plano de implementação, o histórico de desempenho dos indicadores de processos anteriores à implementação e os resultados obtidos após a implementação. Apresenta ainda uma análise desses indicadores e considerações finais.

Finalmente, no capítulo 5 são descritas as conclusões acerca do trabalho.

## **2 Capítulo 2**

### **Revisão da Literatura**

Este capítulo, dedicado à fundamentação teórica, inicia-se com o histórico do gerenciamento de projetos, define os termos, conceitos e jargões utilizados, menciona os métodos existentes e suas características, apresenta o Project Management Institute (PMI) e detalha o conteúdo do Project Management Body of Knowledge (Universo do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos – PMBOK), indica os fatores-chave para o sucesso na implantação dessa metodologia nas organizações e os processos relacionados com a ISO 9000:2000.

#### **2.1 Histórico do gerenciamento de projetos no mundo**

Segundo Prado (2000), surgiu no final da década de 1950 a ciência “gerência de projetos” ou “gerenciamento de projetos”, e desde então vem evoluindo continuamente e encontra nos Estados Unidos o maior ambiente de sua prática assim como o maior cenário para novos avanços. Para Hallows (2002), muitas empresas, grandes e pequenas, estão percebendo os benefícios oriundos de um gerenciamento de projetos consistente. Já no início da década de 1960 encontramos nas universidades americanas programas de referência dessa ciência, quando então se constatou quão precariamente eram geridos os projetos. É na indústria da construção pesada, aeroespacial e da defesa, particularmente nos Estados Unidos, Canadá, Europa e Japão, que essa ciência encontrou o ambiente favorável para sua aplicação, apesar de no início os resultados nem sempre terem sido satisfatórios e alguns casos mostrarem que o gerenciamento dos projetos em uma organização era muito mais um agente de conflito e difícil de ser administrado quando comparado ao gerenciamento das operações rotineiras (processos). O modelo até então utilizado pelas empresas em gerenciamento de grandes projetos era muito burocrático, com uma geração enorme de papel para formalizar qualquer ação, o que inibia a expansão da técnica para as pequenas empresas, acostumadas a um gerenciamento mais informal. A repercussão propagada

sobre algumas experiências malsucedidas contribuíram para a baixa velocidade de introdução dessa ciência nos outros ramos de negócios de forma mais acelerada e ampla.

Entre essas experiências malsucedidas, podemos citar o uso do Critical Path Method (CPM) do Program Evaluation and Review Technique (PERT), confeccionado por pessoas com pouco conhecimento dos negócios das empresas e uso inadequado, com formatos enormes e de difícil operação. Na década de 1970 acreditava-se que para conter a imensa desorganização existente nas áreas de tecnologia da informação (TI) era necessário um sistema rígido de planejamento e acompanhamento de projetos, o que resultou no desenvolvimento das metodologias de desenvolvimento de sistemas (MDS), cujo resultado foi a inflexibilidade das rotinas, sem resultados esperados na diminuição de prazos, além de transformarem-se em agentes limitadores de criatividade.

Apesar de evoluírem no quesito flexibilidade, ainda nos meados da década de 1980, as MDSs tinham má fama e isso contribuiu para o retardamento de sua difusão na indústria de informática.

## **2.2 Definições e conceitos utilizados**

### **2.2.1 Projeto**

Segundo os critérios descritos no *PMBOK Guide* (1996), define-se projeto como “um esforço temporário empreendido para se criar um único produto ou serviço”. Entende-se ainda que:

- “Temporário” significa que o projeto possui claramente um início e um fim definidos. O fim de um projeto é alcançado quando o objetivo do projeto é realizado ou quando há o entendimento de que os objetivos não podem ou não serão realizados.
- “Único” significa que o produto ou serviço é diferente em forma distinguível de todo e qualquer outro produto ou serviço similar e nunca antes empreendido.

Como exemplos de projetos podem citar:

- desenvolvimento de um novo produto ou serviço;
- uma eficaz mudança estrutural da organização ou estilo de uma organização;

- o desenvolvimento de um novo veículo;
- o desenvolvimento, a aquisição de um novo ou a modificação de um sistema de informações;
- a construção de um prédio ou instalação de um novo equipamento produtivo.

Para Tuman (1983),

projeto é uma organização de pessoas dedicadas visando atingir um propósito e objetivo específico. Projetos geralmente envolvem gastos, ações únicas ou empreendimentos de altos riscos os quais têm que ser complementados numa certa data por um montante de dinheiro, dentro de alguma expectativa de desempenho. No mínimo todos os projetos necessitam terem seus objetivos bem definidos e recursos suficientes para poderem desenvolver as tarefas requeridas.

Já na norma ISO 10006 (2000), encontramos a seguinte definição: “Um processo único, consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos”.

## **2.2.2 Processo**

Segundo definição de Sotiriou (1999), processo é um método de fazer algo. Exemplos de processos são compras, desenvolvimento de produtos, recebimento de materiais. O gerenciamento de projetos é um processo utilizado para produzir soluções únicas.

## **2.2.3 Gerenciamento de projetos**

Segundo definição do *PMBOK Guide* (2001), gerenciamento de projeto é a aplicação de conhecimento, habilidade, ferramentas e técnicas às atividades de projeto de forma que atenda ou exceda às expectativas e necessidades dos patrocinadores ou *stakeholders* do projeto. Atender ou exceder as necessidades e expectativas dos *stakeholders* invariavelmente envolve um equilíbrio nas demandas que se competem relacionadas com:

- escopo, tempo, custos e qualidade. Principais variáveis de um projeto, sendo que quando se altera uma dessas variáveis normalmente pelo menos uma das restantes também mudará;
- patrocinadores com diferentes necessidades e expectativas e identificação dos requerimentos.

### 2.2.3.1 Gerenciamento de projetos tradicional

O sucesso do projeto Polaris (1958), no qual foram construídos 200 submarinos atômicos em prazos e custos conforme o planejamento (cinco anos e 9 bilhões de dólares), trouxe grande repercussão sobre o tema gerenciamento de projetos, pois seus resultados eram superiores em desempenho se comparado aos outros projetos do governo americano, os quais tinham em média 40% de atraso no quesito tempo e custos adicionais de 150% acima do valor orçado.

O projeto Polaris deu grande divulgação à técnica PERT e proporcionou um envolvimento de instituições de ensino, mas, após alguns anos de euforia, ante as dificuldades encontradas por algumas empresas o avanço esteve em ritmo lento em alguns setores da economia. Em outros, tais como o da construção pesada, defesa e aeroespacial, o avanço continuou. Os aspectos considerados pelos projetos eram prazos (T), custos (C) e qualidade (Q). A partir da década de 1970 o aspecto escopo (E) passou a ser visto como essencial no processo. Essa época é conhecida como a do “gerenciamento de projetos tradicional” (Figura 2.1).

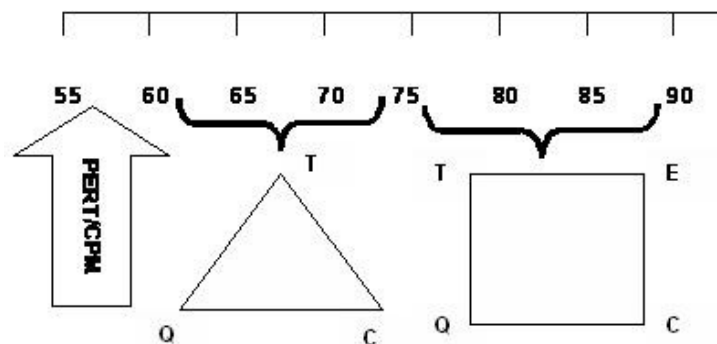


Figura 2.1: Gerenciamento de projetos tradicional.

Essa abordagem estava muito centrada em aspectos técnicos, particularmente no gráfico de Gantt, CPM/PERT, curvas de custo, nivelamento de recursos etc. e percebeu-se que um projeto

raramente fracassava como consequência de falhas nesses processos, mas sim em virtude de duas grandes áreas:

- recursos humanos (RH), os quais recebiam pouca atenção;
- atendimento ao cliente, que não era a principal prioridade, pois apesar de abordar o aspecto “qualidade”, supostamente ditada pelo cliente, na prática isso não ocorria. Esse item acabava sendo um conjunto de “especificações técnicas”, muitas vezes redigido por um membro da execução do projeto, e não pelo cliente.

### **2.2.3.2 Gerenciamento de projetos moderno**

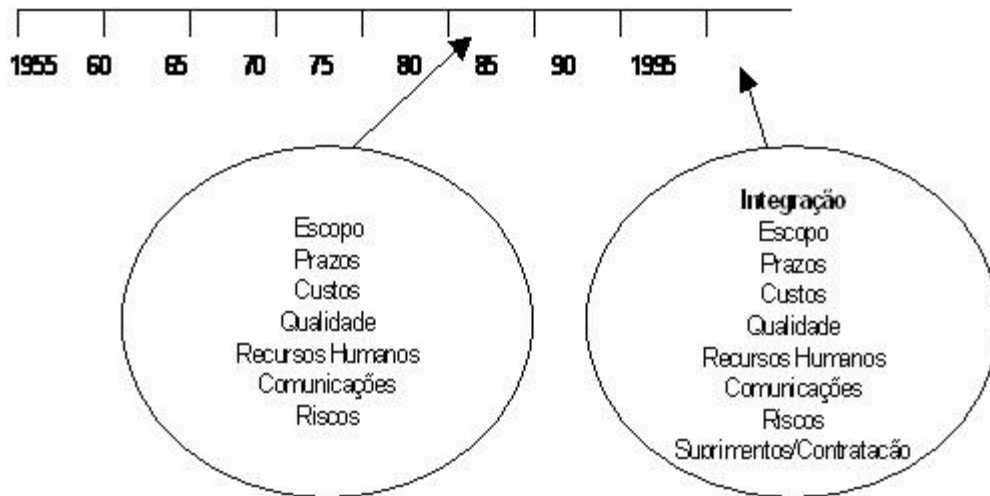
A percepção de “satisfação do cliente” como o principal item de medição de sucesso de um projeto e o crescimento de importância do fator “humano” determinaram o início de uma nova era de gerenciamento de projetos. Então, os itens que medem o sucesso passaram a ser:

- satisfação do cliente;
- metas quantitativas (prazo, custo, qualidade);
- moral da equipe.

Em 1987 surgiu a primeira versão do PMBOK, que contemplava oito áreas de gerenciamento de forma que buscasse esses fatores de sucesso. Eram elas:

- gerenciamento do escopo;
- gerenciamento de prazos;
- gerenciamento de custos;
- gerenciamento da qualidade;
- gerenciamento de RH;
- gerenciamento de comunicações;
- gerenciamento de riscos;
- gerenciamento de suprimentos/contratação.

Em 1996 surge uma nova área, o gerenciamento da integração, cuja função é integrar todas as oito áreas originais, e que acabou dando origem ao denominado “gerenciamento de projetos moderno” (Figura 2.2).



**Figura 2.2: Gerenciamento de projetos moderno.**

Resumidamente podemos definir que as diferenças mais significativas entre os dois métodos de gerenciamento de projetos, tradicional e moderno, encontra-se na figura descrita por Dinsmore (1999), o qual comenta adicionalmente que quando a gerência geral ou alta direção da organização e a gerência de projetos apresentam uma intersecção, emerge o gerenciamento por projetos moderno.

**Quadro 2.1 – Diferenças entre a gerência de projetos tradicional e a moderna.**

Área de gerenciamento	Gerência de projetos tradicional	Gerenciamento por projetos
Contexto geral	Orientado para o projeto, escopo específico, início e fim claramente determinados.	Orientado para a organização, visão da empresa, contínuo.
Processos gerenciais	Método de projeto coordenado com processos corporativos.	Um <i>continuum</i> de ciclos de vida sobrepostos integrados com processos corporativos.
Integração	Gerenciamento <i>ad hoc</i> das interfaces com as outras áreas.	Gerenciamento geral das interfaces incorporado na organização.
Escopo	Gerenciamento das interfaces do projeto, estrutura de decomposição do trabalho.	Gerenciamento das interfaces organização.
Tempo	Cronogramas, datas e duração finitos para o projeto.	Cronogramas, múltiplos projetos e duração contínua dos programas.
Custos	Estimativas, orçamentos e realizações por projeto.	Estimativas, orçamentos e realizações corporativos e por programas.
Qualidade	Garantia de controle da qualidade do projeto específico.	Conformidade total com a qualidade.
Comunicações	Comunicação em âmbito de projeto.	Comunicações interprojetos em âmbito empresarial.
RH	Recursos para o projeto em questão.	Pessoal experiente em projetos para toda a organização.
Suprimentos, contratos	Contratos e fornecedores em âmbito de projeto.	Política empresarial para fornecedores integrados.
Risco	Risco específico do projeto	Risco global para programas da empresa.

A necessidade de uma estratégia gerencial que utilize as unidades operacionais para a execução do trabalho e a medição do desempenho, que analise a eficiência do trabalho que está sendo realizado e gere informações para os gerentes seniores faz do gerenciamento de projetos o caminho adequado para tratar dos aspectos críticos dos negócios (CLELAND; IRELAND, 2000). Segundo Klose, apoiando-se em Patah (2004), é possível listar os princípios do gerenciamento de projetos que devem ser observados para uma boa gestão de projetos:



- estruturação detalhada do projeto;
- grande dedicação na fase de análise e planejamento do projeto;
- objetivo e atividades do projeto claramente definidos;
- personificação das responsabilidades;
- transparência dos resultados do projeto;
- conhecimento o mais cedo possível dos riscos do projeto;
- reações rápidas a perturbações na seqüência do projeto.

Já o Standish Group (1999) aponta três métricas que influenciam o potencial de sucesso de um projeto: o tamanho do projeto, a duração do projeto e o tamanho da equipe de projetos. Pela sua definição, quanto maior o tamanho do projeto maior a probabilidade de insucesso. Em relação à duração do projeto, quanto menor a duração, maiores as chances de sucesso. *Vide* a Tabela 2.1:

**Tabela 2.1 – Tamanho de projeto *versus* estrutura organizacional.**

<b>Tamanho do projeto (em U\$)</b>	<b>Equipe de projeto (número de pessoas)</b>	<b>Duração do projeto (meses)</b>	<b>Taxa de sucesso</b>
Menor que 750.000	6	6	55%
Entre 750.000 e 1.500.000	12	9	33%
Entre 1.500.000 e 3.000.000	25	12	25%
Entre 3.000.000 e 6.000.000	40	18	15%
Entre 6.000.000 e 10.000.000	Mais de 250	Mais de 24	8%
Mais de 10.000.000	Mais de 400	Mais de 36	0%

Fonte: Adaptado de Patah (2004).

Rabechini, Carvalho e Laurindo (2002), por meio de um estudo realizado em uma empresa de pesquisa tecnológica, analisaram os aspectos relacionados a competência em projetos, tanto na busca de eficiência e eficácia como nos aspectos de maturidade organizacional. O resultado dessa pesquisa foi a identificação de duas dimensões de fatores: uma de âmbito estratégico e outra tática. Na dimensão estratégica, são considerados os fatores relacionados à organização, à implementação do método de gerenciamento de projetos como uma nova opção de gerenciamento, a saber:

- vontade política dos envolvidos;
- adequação da estrutura organizacional;
- aproveitamento das abordagens existentes;
- implementações frustradas;
- objetivos e planejamentos de projetos.

Constituindo a dimensão tática temos os elementos a serem considerados na implementação do método de gerenciamento de projetos:

- gerência de recursos;
- gerência de custo;
- gerência de prazo;
- gerência das habilidades pessoais;
- gerência do cliente e equipe;
- gerência da comunicação;
- gerência técnica;
- gerência da sistematização das atividades.

Para Archibald (1976) há dois conceitos-chave para o sucesso no gerenciamento de projetos: o gerente do projeto como elemento integrador de todo o projeto e a integração do planejamento e controle do projeto. Ainda na linha de apresentação de fatores críticos de sucesso em projetos, Winkelhofer, apoiando-se em Patah (2004), apresenta dois grupos: o das melhores práticas de pessoal e o de melhores práticas técnicas. São considerados fatores críticos de pessoal:

- possuir equipes de projetos altamente integradas;
- ter a participação dos *stakeholders* no andamento dos projetos;
- comunicação efetiva dentro da equipe e externamente;
- satisfação do cliente.

Conforme descrito por Verzuh (2000), o reconhecimento do sucesso de um projeto é definido pela percepção de outros envolvidos e é um grande incentivo para assegurar que todos

os envolvidos no projeto concordem com regras e princípios básicos definidos no início do projeto. O Standish Group (1999) cita os seguintes fatores de sucesso de um projeto:

- envolvimento do usuário;
- apoio do grupo executivo;
- objetivos claros de negócios;
- gerente de projetos experiente;
- uso de *milestones* de pequena duração;
- requerimentos básicos bem definidos;
- planejamento adequado;
- equipe de projetos competente.

Podemos considerar a definição de Fleury e Fleury (2001) para definir competência sendo a palavra do senso comum, utilizada para designar habilidade de uma pessoa para realizar algo. Complementando a importância dessa habilidade, podemos dizer que gerá-la em projeto passa a ser fundamental para as empresas que buscam uma vantagem competitiva pela inovação. De outra forma, pode se dizer que o gerenciamento de projetos quando desenvolvido em organizações inovadoras contribui para a eficiência de suas operações (RABECHINI; CARVALHO; LAURINDO, 2002).

#### **2.2.4 Ciclo de projeto – *Project life cycle***

O ciclo de vida de um projeto serve para definir o início e o fim do projeto. Conforme o *PMBOK Guide* (1996), o ciclo de vida de um projeto inicia-se com a determinação de realização de um estudo de viabilidade de uma oportunidade na qual a empresa decide empreender. Pressupõe ainda que, durante o ciclo de vida do projeto, temos o envolvimento com o gerenciamento do trabalho e com o gerenciamento do produto (bem ou serviço que está sendo desenvolvido). Para o PMBOK, o gerenciamento de projetos é fruto da seguinte ótica, conforme descrito por Prado (2000):

- divisão de projeto em etapas (ciclo de vida);
- em cada etapa ocorrem processos;

- em cada processo são executadas ações gerenciais que podem abranger até nove áreas de conhecimento.

## 2.2.5 Fases e etapas

As fases de um projeto servem para definir grupo de ações requeridas e os resultados esperados, os quais podem autorizar ou impedir o início da fase subsequente do ciclo de projeto. O ciclo de projeto geralmente define o que tecnicamente deve ser realizado em cada fase e quem deve ser envolvido em cada fase. Conforme Verzuh (2000), o ciclo de um projeto representa sua progressão linear cronológica nessas fases, passando pela fase de concepção, criação do planejamento, execução do trabalho e a fase de conclusão do projeto. Na Figura 2.3 encontramos um exemplo genérico do ciclo de vida de um projeto com três fases distintas e sua relação direta com os custos segundo o PMBOK:

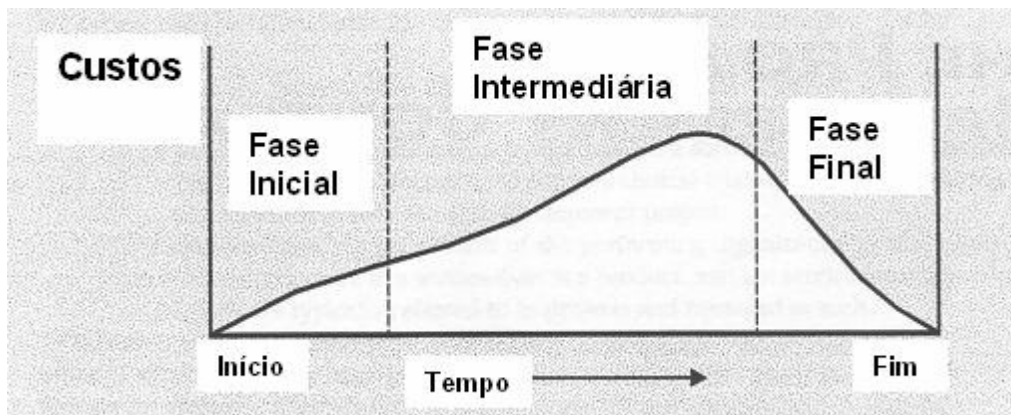
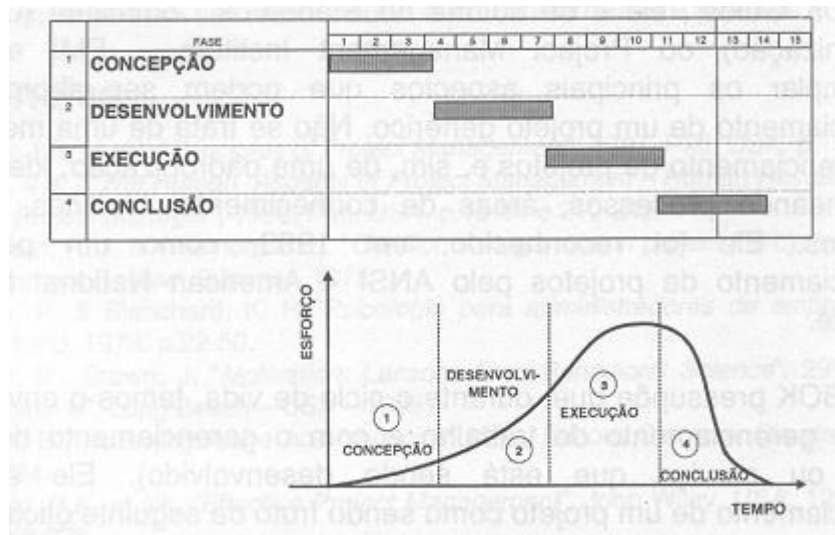


Figura 2.3: Fases de projeto (PMBOK).

Já Prado (2000) oferece um método semelhante ao do PMBOK, porém com um modelo de quatro fases, conforme Figura 2.4:



**Figura 2.4: Fases de projeto (PRADO, 2000).**

Em ambos podemos notar que à medida que o projeto evolui há um forte dispêndio de recursos que cresce até a fase de conclusão da fase de execução. Após esse marco, rapidamente os custos tendem a cair até a fase de encerramento do projeto.

A fase de definição, a qual determina o início do projeto, é marcada pela nomeação do gerente de projeto na minuta de reunião. A aprovação desse documento – minuta – significa que todos os envolvidos e todas as partes interessadas concordam quanto às metas do projeto, ao enfoque e ao equilíbrio entre custos e cronograma e qualidade.

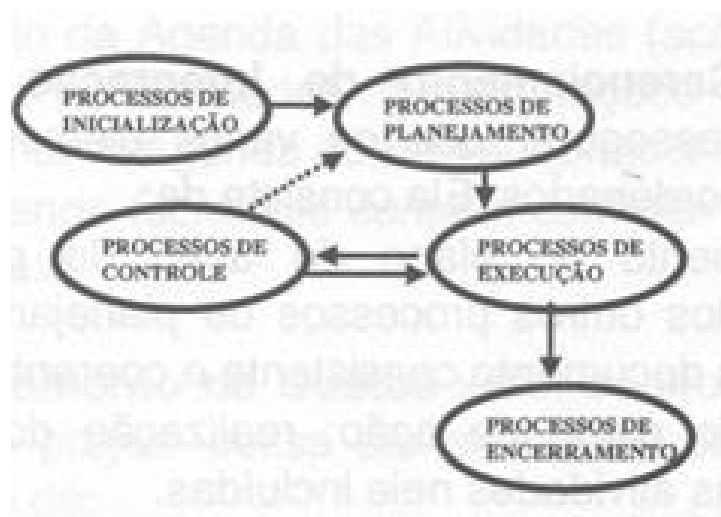
Na fase de planejamento, depois de aprovadas as regras, o gerente de projeto começa a construir o planejamento do projeto. É normal que à medida que os trabalhos de planejamento começam a serem desenvolvidos mais detalhes são observados, o que pode motivar a revisão desse planejamento e até alterações nas regras já estabelecidas anteriormente. Como resultado do final dessa fase, o gerente de projetos deve ter o plano e as regras aprovados antes de iniciar a fase de execução. A fase de execução é caracterizada como a fase de realização do projeto e é provável que consumirá e será responsável por 90% ou mais das tarefas do projeto.

Essa fase completa-se quando a meta do projeto é atingida.

Na fase de conclusão, normalmente a fase mais curta do projeto, busca-se a transição para a próxima fase de operação ou de desenvolvimento do produto, estabelece-se o fechamento formal do projeto do ponto de vista do cliente e é feita a revisão dos sucessos e falhas do projeto com o

objetivo de coletar melhorias para projetos futuros. É criado o histórico de projetos ou *lessons learned* (lições aprendidas).

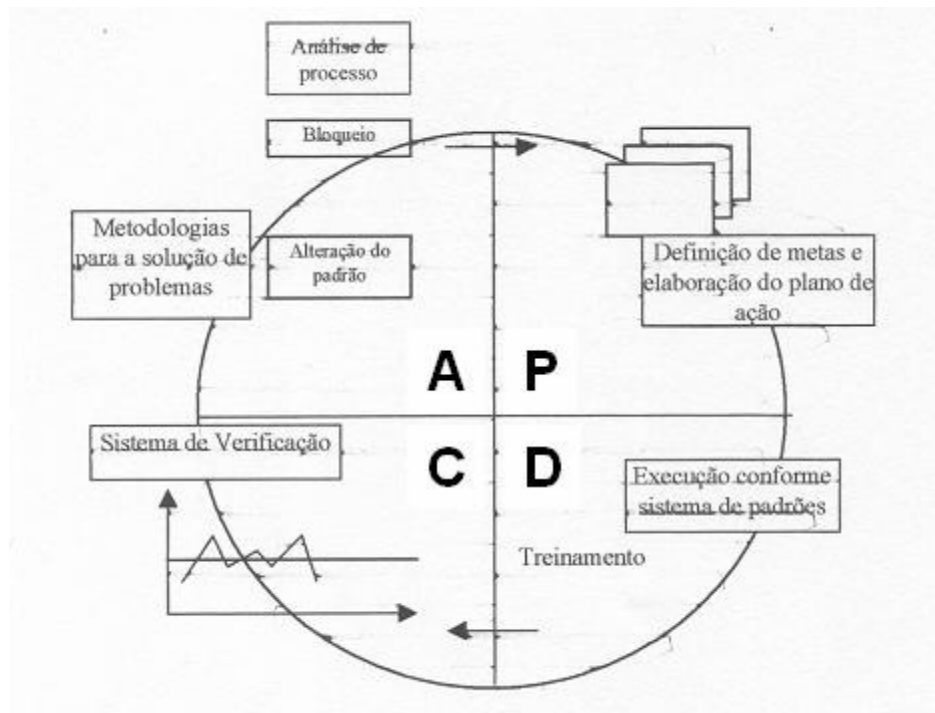
As etapas do projeto são baseadas na estrutura analítica do projeto ou estrutura de decomposição do projeto (*work breakdown structure* – WBS), sendo que o final de cada etapa é caracterizado pela produção de um ou mais produtos ou serviços, denominados “*deliverables*”, tais como a “aprovação do orçamento do projeto”, a “conclusão do projeto de *software*” ou ainda a “finalização da montagem do equipamento”. Ao final de cada etapa são verificados os requisitos de qualidade obtidos *versus* o resultado obtido, a análise de desempenho da execução, o julgamento das possibilidades de concluir o projeto com sucesso, e assim tomar a decisão de continuar ou não o projeto. Se a decisão é continuar o projeto, deve-se detalhar o planejamento da próxima etapa. Para Prado (2000), essa constante de aperfeiçoamento dos planos feitos etapa após etapa durante o avanço da execução do projeto é o que se chama de “ondas de planejamento”. Esse modelo definido pelo PMI é semelhante ao ciclo do *Plan, Do, Check, Action* (PDCA) de Deming (1990).



**Figura 2.5: Modelo de PDCA em projetos.**

## 2.3 Ciclo de projetos e ciclo PDCA

O ciclo PDCA é uma abordagem estruturada para melhoria para produtos e processos que foi desenvolvido por Walter A. Shewhart e introduzido no Japão por Deming em 1950, e por essa razão é também chamado de ciclo de Deming. A figura mostra o PDCA e suas etapas:



**Figura 2.6: Ciclo PDCA de Deming.**

(P) Planejar: é a fase de definição e identificação do problema que deverá ser resolvido. Nessa fase deve-se definir a meta, os recursos e o plano de ação necessários para seu atendimento.

(D) Executar: nessa fase implementa-se as atividades conforme definido na fase anterior, realiza-se o treinamento e a educação dos funcionários envolvidos.

(C) Controlar: observa-se o efeito das mudanças ou do plano de ação. Verifica-se se o plano de ação foi executado conforme o planejamento e se seus resultados estão de acordo com as metas estabelecidas.

(A) Tomar ação corretiva: no caso do não-atendimento da meta, deve-se propor uma contramedida e rodar novamente o PDCA. No caso de atendimento da meta, deve-se realizar a padronização e, principalmente, fazer uma reflexão sobre o processo e, assim, concluir o ciclo.

Como podemos observar, existe uma forte correlação do clássico ciclo PDCA e o ciclo de projeto caracterizando a gestão de projetos, utilizada como ferramenta e totalmente aderente aos processos regidos pelas normas ISO 9000 quanto aos capítulos relativos aos processos de vendas e desenvolvimento de produto como uma opção viável, de forma que garanta o eterno esforço da busca de melhorias contínuas também previstas nos sistemas de gestão de qualidade das organizações.

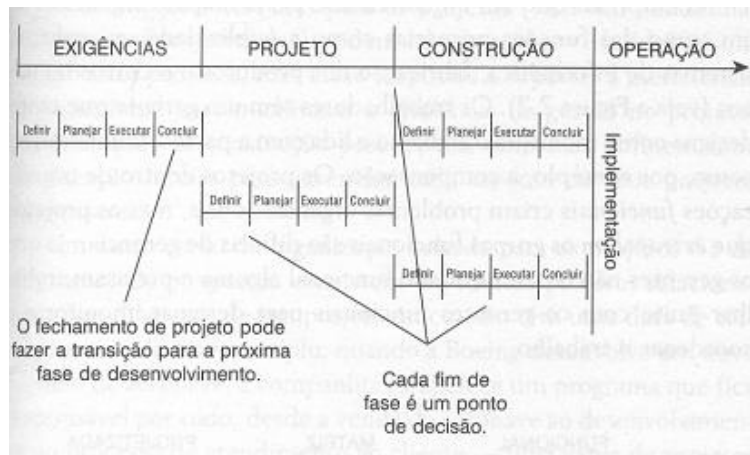


Figura 2.7: O ciclo de desenvolvimento de um produto (VERZUH, 2000).

## 2.4 Interação entre as fases

Dentro de cada etapa do projeto esses processos ou grupo de processo, compostos por processos individuais, estão interligados pelo resultado das ações tomadas, chamados de *outputs* e das informações de entrada (*inputs*). Conforme definição do *PMBOK Guide* (1996), *inputs* são documentos ou itens documentáveis os quais terão ação sobre *outputs*, que são documentos ou itens documentáveis os quais resultam de processos e por *tools and techniques*, mecanismos aplicados a *inputs* para criar ou gerar *outputs*. A Figura 2.8, extraída do *PMBOK* (1996, p. 29), ilustra a interdependência entre as fases:



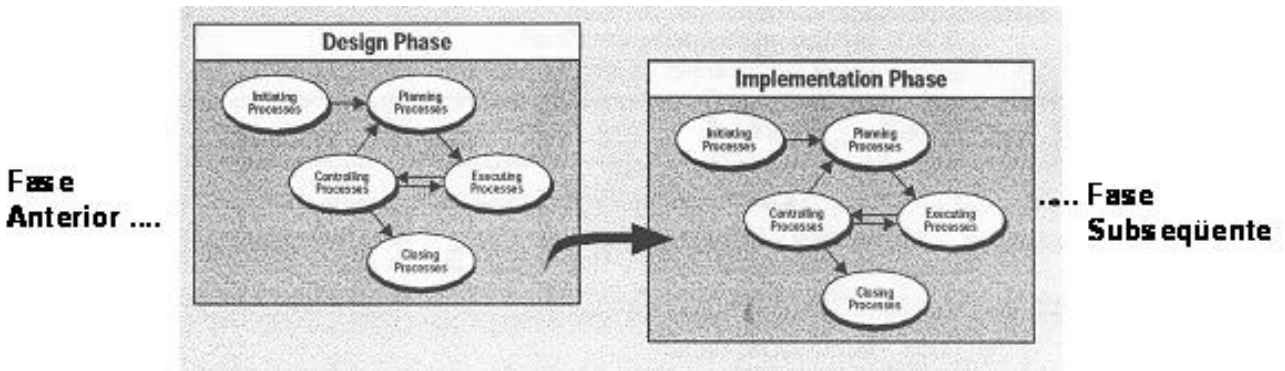


Figura 2.8: Interdependência entre as fases de um projeto (adaptado do PMBOK, 1996).

Dentro da cada fase, os grupos de processos se sobrepõem à medida que as atividades são executadas, conforme podemos observar na Figura 2.9:

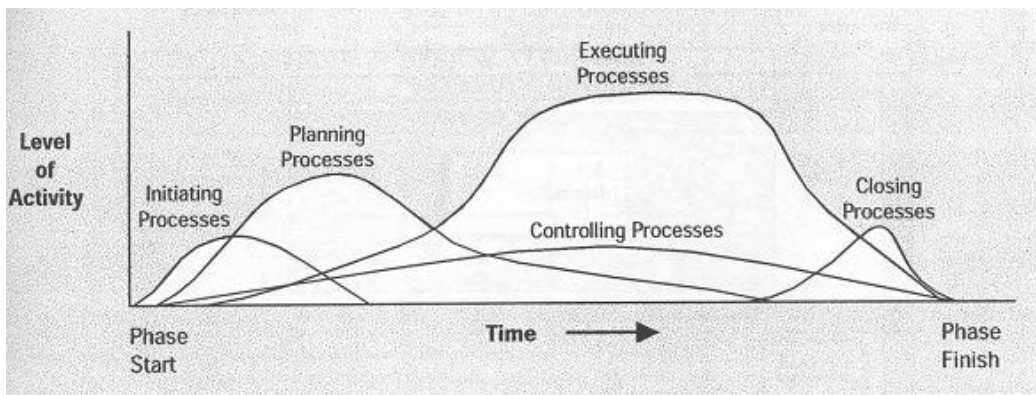


Figura 2.9: Sobreposição das fases de um projeto (PMBOK, 1996).

## 2.5 Os desafios do gerenciar projetos

O entendimento das corporações de que o ambiente do projeto é diferente do ambiente tradicional é mencionado por Verzuh (2000) como um fator de desafio para o sucesso dessa metodologia. A cultura organizacional deve estar previamente preparada para desenvolver o gerenciamento de projetos, criando um ambiente favorável à sua execução, tais como com a propagação da cultura de gerenciamento de projetos, o uso de ferramentas de sistemas de informação integrados, e o principal: o alinhamento entre o planejamento estratégico e de negócios da empresa com a gestão de projetos.

Segundo Patah (2004), existem muitos aspectos que devem ser analisados antes que a decisão de implementação de uma estrutura organizacional de projetos seja tomada por uma empresa. Alguns desses aspectos são: o envolvimento da alta gerência, dos gerentes funcionais, dos gerentes de projeto, o comprometimento da organização com o método de gerenciamento de projetos e com os benefícios que a estruturação trará para a organização. Complementando, podemos citar Rabechini (apud RABECHINI; CARVALHO; LAURINDO, 2002), segundo o qual o conceito de projetos tem sido aprimorado nos últimos anos visando estabelecer um entendimento comum nas organizações que optam em trabalhar com essa cultura organizacional.

Para Dinsmore (1999), o uso de sistemas de informações integrados, uma vez focados na tarefa de alinhar os sistemas vinculados ao gerenciamento de projetos e de modo que eles sejam coerentes por toda a organização, traz como resultado a promoção da padronização, o estabelecimento de metodologias, procedimentos, *softwares*, plataformas, linguagem e cultura de projetos comuns por toda a organização.

O alinhamento do planejamento estratégico e de negócios junto ao gerenciamento de projetos numa visão mais ampla leva, segundo Verzuh (2000), em consideração a necessidade de priorização de projetos, a batalha pelos recursos, a disponibilidade de informações necessárias para abortar projetos e a garantia de que todos os projetos estão continuamente em harmonia com os objetivos do negócio. Segundo Dinsmore (1999), nas reuniões trimestrais do Fortune 500 PMI Benchmarking Fórum, o tópico do alinhamento estratégico de projetos provoca discussões calorosas as quais apontam para um consenso observado pelo consultor Frank Toney: “Há um claro consenso entre os membros do fórum de que é necessária uma interface mais forte entre o planejamento de negócios e o gerenciamento de projetos”. Ainda durante esse fórum, o diretor de gerenciamento de projetos da EDS, Carl Isenberg, observou que o gerenciamento de projetos deveria iniciar com o processo de vendas de contratos. Essa posição vai de encontro ao ponto de vista de Patrícia S. Peters, diretora de programas da NCR, a qual citou a declaração de fundação da NCR – que diz: “Os projetos começam com a decisão de se fazer uma proposta” – como exemplo do vínculo entre os escritórios de negócios e os escritórios de projetos da NCR. Segundo Kenny (2003), ao julgar o sucesso de um projeto em uma organização, não se pode limitar à eficiência de seu processo de gerenciamento de projetos, também se deve levar em consideração a efetividade do projeto na contribuição para os objetivos estratégicos da organização.

Ainda segundo Dinsmore (1999), para que os novos projetos de uma empresa atinjam seus objetivos com o método de gerenciamento de projetos já em funcionamento é necessário um comprometimento corporativo para tornar o gerenciamento de projetos parte do planejamento de negócios. Durante o X Congresso Mundial sobre Gerência de Projetos, realizado em 1990 em Viena, durante a apresentação de temas como “Estruturas organizacionais horizontalizadas e flexíveis” e “Alta gerência e gerência de projetos”, Tom Peters ressaltou os benefícios das aplicações da gerência de projetos dentro de algumas organizações “projetizadas”. Segundo Patah (2004), o conceito de projetividade pode ser apresentado como a efetividade do gerenciamento de projetos de uma organização. Orientadas para projetos ou não, todas as empresas que possuem projetos requerem o alinhamento estratégico desses projetos com as estratégias corporativas da organização. Esse é fator crítico de sucesso para a organização que pretende operar com a cultura de gestão por projetos, como veremos no capítulo 5.

Adicionalmente aos conhecimentos dessas nove áreas, o gerente de projetos necessita de conhecimentos do produto ou serviço objeto-fim do desenvolvimento e de conhecimentos gerais práticos de gerenciamento financeiro e informática, entre algumas habilidades que podemos citar. Esse método é mundialmente conhecido pelo nome de PMBOK, criado pelo PMI. A implantação desses princípios resulta em um bom senso básico – uma análise do que não está totalmente certo e uma solução lógica para o problema aparente. Na medida em que os projetos diferem das operações permanentes (processos), teremos também vários cenários de projetos em que algumas pessoas da organização são necessárias constantemente enquanto outras serão convenientes somente periodicamente. Assim, essa característica temporária dos projetos cria um ciclo de montagem e dispersão de equipes a cada novo empreendimento e, se considerarmos esse processo em uma organização e múltiplos projetos simultâneos, teremos situações de sobrecarga de utilização dos recursos existentes, o que certamente trará custos adicionais além das disputas internas para priorização dos recursos pelos gerentes de projetos e gerentes operacionais. O alinhamento entre estratégia e gerenciamento de projetos minimiza os efeitos dessas situações de confronto e disputas no ambiente de gestão de múltiplos projetos simultâneos.

## **2.6 Estruturas organizacionais**

Conforme o PMBOK, o ambiente de projetos nas organizações que gerenciam projetos ou se propõem a praticar gerenciamento de projetos deve ter seu modelo de estrutura organizacional adaptado ou transformado do modelo básico de organização funcional para uma estrutura de organização projetizada. Modelos intermediários entre o funcional e a projetizada podem e devem ser utilizados em função da maturidade e das influências dos projetos e do planejamento estratégico da organização. Para Kerzner (2001), não existe um único modelo de estrutura organizacional, visto que essa deve estar adequada ao tipo de projeto a ser gerenciado e existem cinco níveis de maturidade em gerenciamento de projetos de uma organização. São elas: embrionária, de reconhecimento da alta gerência da empresa, de reconhecimento da média gerência da empresa, de crescimento e a fase mais evoluída, a de maturidade. Podemos ver o ciclo de vida em gerenciamento de projetos no qual caracteriza a evolução entre essas fases:

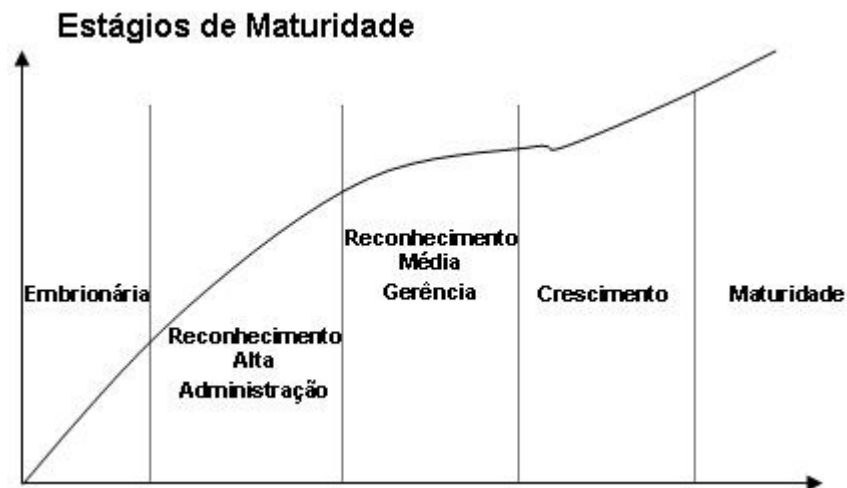


Figura 2.10: Graus de maturidade das organizações em gerenciamento (PATAH, 2004).

Podemos citar alguns modelos comumente utilizados nas organizações:

- modelo funcional;
- modelo projetizada;
- modelo matricial balanceada.

**2.6.1 Modelo Funcional**



Figura 2.11: Modelo funcional.

**2.6.2 Modelo Projetizada**

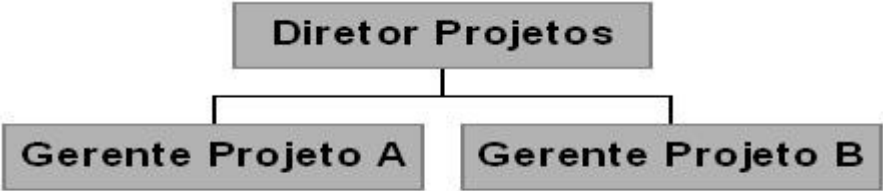


Figura 2.12: Modelo projetizada.

### 2.6.3 Modelo Matricial Balanceada

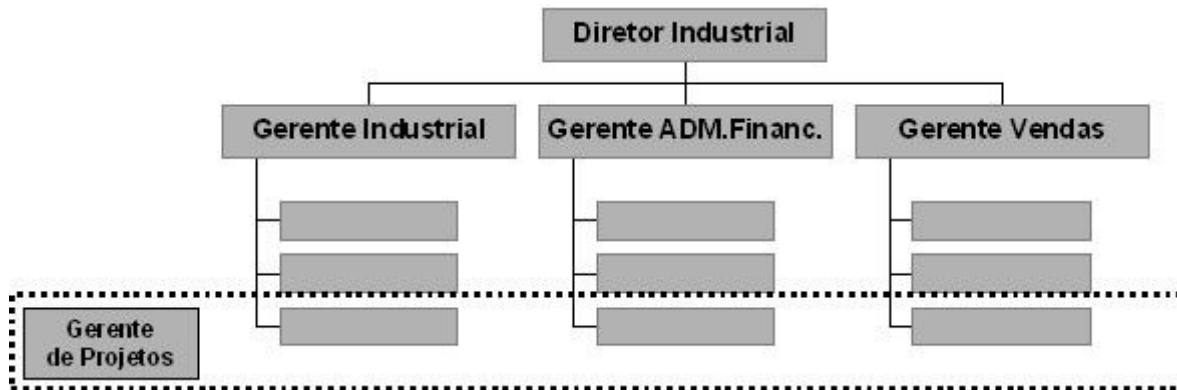


Figura 2.13: Modelo matricial balanceada.

No quadro a seguir podemos observar a avaliação desses modelos de estrutura organizacional conforme citado no *PMBOK Guide* (1996):

Quadro 2.2 – Modelo de estrutura de organizações

Característica do projeto	Funcional	Matricial balanceada	Projetizada
Autoridade do gerente de projetos	Pouca ou nenhuma	Baixa ou moderada	Alta ou quase total
Percentual de dedicação do pessoal pertencente ao projeto	Virtual ou nenhuma	De 15 a 60%	De 85 a 100%
Atuação como gerente de projeto	Parte do tempo	Tempo integral	Tempo integral
Título utilizado para caracterizar o gerente de projetos	Coordenador de projeto ou líder de projetos	Gerente de projeto ou autoridade de projeto	Gerente de projeto ou gerente de programa
Atuação de staff administrativo do gerenciamento de projetos	Parte do tempo	Parte do tempo	Tempo integral

Fonte: Adaptado do *PMBOK Guide* (1996).

Como vimos, há vantagens e desvantagens relacionadas com o tipo de modelo organizacional escolhido. Mayrshofer e Kröeger, apoiando-se Patah (2004), menciona que uma

estrutura equilibrada com o poder, distribuído igualmente na estrutura, torna o gerenciamento de projetos mais suave, e que o fator principal na escolha da estrutura é a correta comunicação a todos os *stakeholders* do projeto. As características do projeto, tais como duração e tamanho, devem ser avaliadas em conjunto com o grau de maturidade da empresa na condução de projetos anteriores, o local onde o projeto será realizado, os recursos disponíveis para o projeto e do grau de comprometimento da alta direção da empresa pelo gerenciamento de projetos, pois também são fatores críticos na escolha da estrutura organizacional a ser adotada pela organização.

## 2.7 Características dos gerentes de projetos

Para Sotiriou (1999), as habilidades necessárias identificadas para gerente de projetos são:

- planejamento e monitoramento de projetos;
- comunicação oral e escrita;
- liderança;
- capacidade de proporcionar ambientes motivadores;
- negociação;
- formação de equipes;
- resolução de conflitos;
- tomada de decisões individuais e em grupo.

Ainda segundo Sotiriou (1999), as funções de gerente de projetos são:

- planejar: estabelecer objetivos e decidir quanto aos passos para concretizá-los;
- organizar: adquirir os recursos apropriados e esclarecer os papéis e responsabilidades do pessoal da equipe de projetos;
- liderar: orientar o pessoal de projetos para concretizar os objetivos estabelecidos;
- controlar: comparar o que está acontecendo (real) com o que deveria acontecer (planejado) e tomar as medidas apropriadas.

Casarotto, Fávero e Castro (1999) relacionam as seguintes características pessoais apropriadas para um gerente de projetos:

- ter flexibilidade e adaptabilidade;

- ter iniciativa e liderança;
- ter agressividade, confiança, fluência e ambição;
- ser um comunicador e integrador;
- ser capaz de balancear soluções técnicas com fatores administrativos;
- ser organizado e disciplinado;
- ser um generalista em vez de um especialista;
- ser capaz de usar maior tempo planejado e controlado;
- ser capaz de identificar problemas e oportunidades;
- saber tomar decisões;
- saber usar seu tempo.

Klose, apoiando-se Patah (2004), relaciona as seguintes funções do gerente de projetos:

- coordenação;
- motivação;
- decisão;
- avaliação;
- análise;
- liderança;
- controle;
- organização.

Segundo Gareis e Huemann, apoiando-se Patah (2004), os gerentes de projetos devem possuir as seguintes habilidades:

- saber selecionar o método adequado de gerenciamento a cada projeto;
- saber selecionar a estrutura adequada de comunicação;
- ser facilitador de diferentes reuniões e *workshops*;
- saber escolher adequadamente os participantes das reuniões e *workshops* realizados;
- saber o momento adequado para envolver o *sponsor* e o *coach* do projeto;
- saber definir a forma adequada da documentação de gerenciamento de projetos.



Por fim podemos citar os atributos que um gerente de projetos deve ter segundo Meredith e Mantel (2000):

- forte base tecnológica;
- maturidade individual;
- grande disponibilidade;
- bom relacionamento com a alta direção da empresa;
- ser agente motivador da equipe de projetos;
- ter experiência adquirida em outras áreas da organização.

## **2.8 PMI**

### **2.8.1 O instituto**

Conforme o *site* do PMI São Paulo ([www.pmissp.org.br](http://www.pmissp.org.br)), o instituto foi estabelecido em 1969 por cinco voluntários, sediado na Filadélfia, Pensilvânia – Estados Unidos. Tornou-se e continua sendo a principal associação profissional em gerenciamento de projetos e ocupa uma posição de liderança global no desenvolvimento de padrões para a prática da profissão de gerenciamento de projetos em todo o mundo. O principal documento padrão do PMI, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)*, é um padrão globalmente reconhecido para o gerenciamento de projetos nos mercados de hoje, além de ser aprovado como um padrão nacional americano (ANS) pelo Instituto de Padrões Nacional Americano (Ansi).

## 2.8.2 A sua história

Em 1969, a Comunidade da Pensilvânia emitiu as cláusulas de incorporação do PMI, oficializando sua fundação, e durante aquele mesmo ano o primeiro PMI Seminars & Symposium aconteceu em Atlanta, Geórgia – Estados Unidos, com a participação de 83 pessoas. Nos anos de 1970 a primeira edição do *Project Management Quarterly (PMQ)* foi publicada e posteriormente renomeada para *Project Management Journal (PMJ)*. O primeiro evento anual Seminars & Symposium foi realizado fora dos Estados Unidos, o primeiro capítulo do PMI foi oficializado e o primeiro programa de prêmios profissionais estabelecido. Ao final da década, o PMI somava mais de 2.000 associados no mundo. Durante os anos de 1980, o número de associados do PMI continuou crescendo, bem como os programas e serviços oferecidos pela associação. Um código de ética foi adotado para a profissão e o primeiro Project Management Professional (PMP) foi certificado. O primeiro método padrão de gerenciamento de projetos publicado foi o *PMQ Special Report on Ethics Standards and Accreditation*. O primeiro livro do PMI foi co-publicado e nasceu a *PMNetwork*, revista mensal do PMI. Em função do seu rápido crescimento foi estabelecida a Divisão de Publicações do PMI na Carolina do Norte – Estados Unidos.

Em 1990, o PMI somava mais de 8.500 associados e em 1993 esse número crescia cerca de 20% ao ano. Durante os anos de 1990 foram formados os grupos de interesses específicos, os *colleges* e o Seminars USA, uma série de programas educacionais em gerenciamento de projeto (depois renomeado como World Seminars). O *PMI Today*, boletim informativo mensal do PMI, foi impresso pela primeira vez e o Programa de Desenvolvimento Profissional (Professional Development Program – PDP) foi estabelecido para que os profissionais certificados como PMP mantenham sua certificação. No início do século XXI, o PMI tinha mais de 50.000 associados e mais de 10.000 profissionais de gerenciamento de projeto (PMP) certificados. Atualmente o PMI conta com mais de 170.000 associados em 150 países. Os associados do PMI são indivíduos praticando e estudando o gerenciamento de projeto nas mais diversas áreas, como aeroespacial, automobilística, administração, construção, engenharia, serviços financeiros, tecnologia da informação, farmacêutica e telecomunicações.

## 2.9 *PMBOK Guide*

Criado pelo PMI e disponibilizado gratuitamente na rede mundial da internet, o *PMBOK Guide* é um guia englobando todas as áreas do conhecimento que regem as regras do gerenciamento de projetos. Mais de 270.000 cópias do *PMBOK Guide* estavam em circulação no início deste século, o qual identifica e descreve o subconjunto do universo do conhecimento de gerenciamento de projetos reconhecido como boas práticas em muitos projetos na maior parte do tempo, havendo consenso pelos praticantes sobre seus valores e aplicabilidade. Entretanto, sua aceitação geral não representa a necessidade de aplicação uniforme em todos os projetos, devendo ser definido o que é apropriado para cada projeto/indústria. O *PMBOK Guide* também estabelece uma linguagem comum para a profissão de gerente de projetos, servindo de referência básica para qualquer um que se interesse pelo gerenciamento de projetos e, como tal, não deve ser encarado como um documento que contemple a totalidade do conhecimento de gerenciamento de projetos. Periodicamente são feitas revisões e novas versões são desenvolvidas.

O PMBOK padronizou para cada etapa do projeto diversos processos com o objetivo de produzir o resultado esperado dessa etapa. Todos os processos ocorrem em todas as etapas do projeto, podendo, dependendo da etapa, haver incidência maior de processos. Esses processos ou áreas de conhecimento de gerenciamento de projetos podem ser enquadrados em nove grupos:

- gerenciamento da integração do projeto;
- gerenciamento do escopo do projeto;
- gerenciamento do prazo do projeto;
- gerenciamento do custo do projeto;
- gerenciamento da qualidade do projeto;
- gerenciamento dos recursos humanos do projeto;
- gerenciamento da comunicação do projeto;
- gerenciamento dos riscos do projeto.

## 2.9.1 Gerenciamento da integração

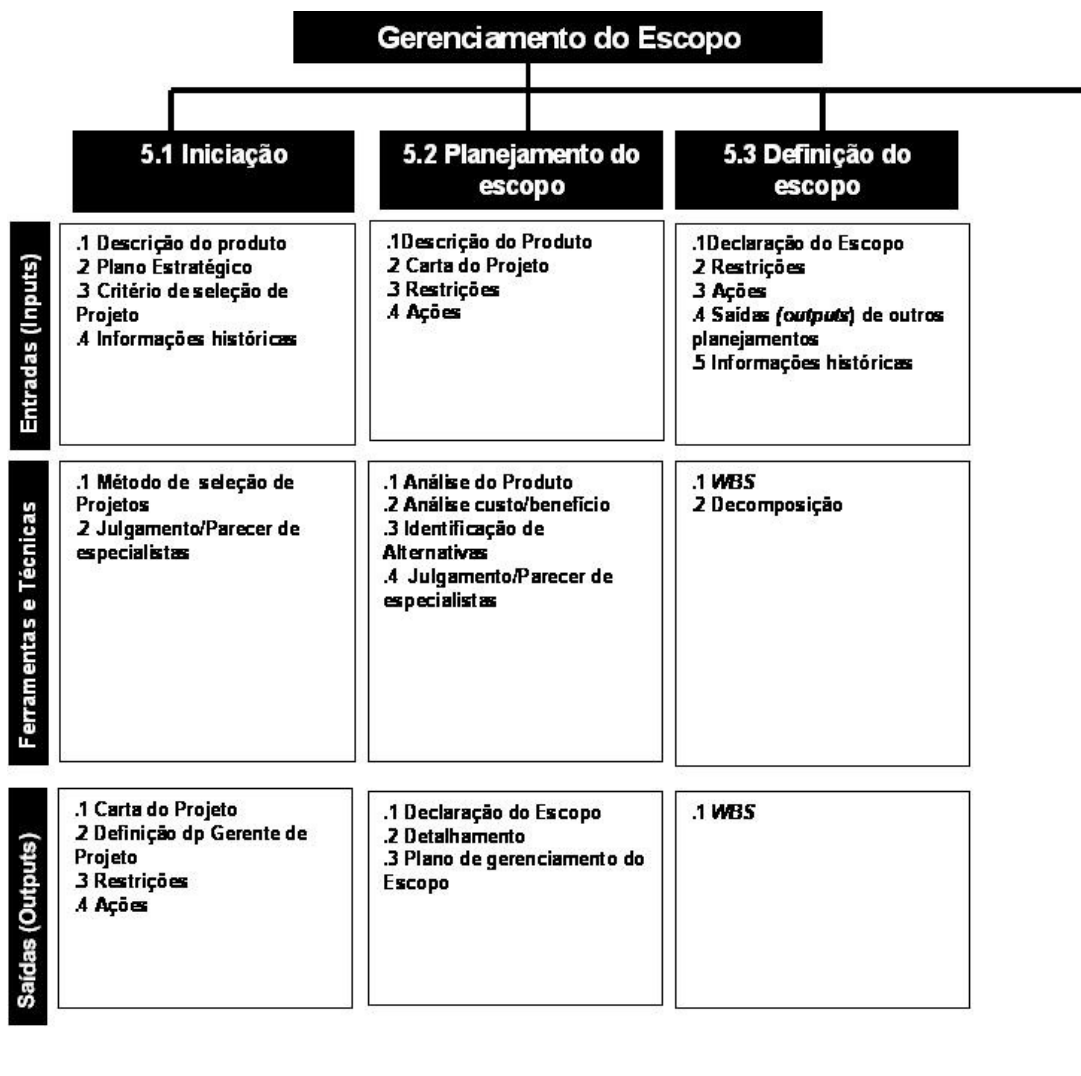
Essa área descreve os processos necessários para assegurar que os elementos do projeto estão corretamente coordenados. É composta do desenvolvimento do plano de projeto tendo-se como base os resultados de outros processos, o qual pretende produzir um documento consistente e coerente da execução do plano de projeto, isto é, da realização das atividades do plano de ação nele descritas e do controle das alterações ante as novas informações de entrada do projeto.



Figura 2.14: Gerenciamento de integração.

## 2.9.2 Gerenciamento do escopo

Área que inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário – e somente o trabalho necessário – para completar o projeto com sucesso. Inicialmente, define-se e controla-se o que está e o que não está contemplado pelo projeto pela técnica do WBS ou estrutura analítica de projeto. A declaração do escopo e o WBS são freqüentemente usados para desenvolver ou confirmar um entendimento comum do escopo de projeto.



(continua)

Figura 2.15: Gerenciamento do escopo (Parte A).

(continuação)

	<b>5.4 Verificação do escopo</b>	<b>5.5 Controle da Mudança do escopo</b>
<b>Entradas (Inputs)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>.1 Descrição do produto</li><li>.2 Plano Estratégico</li><li>.3 Critério de seleção de Projeto</li><li>.4 Informações históricas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>.1 Descrição do Produto</li><li>.2 Carta do Projeto</li><li>.3 Restrições</li><li>.4 Ações</li></ul>
<b>Ferramentas e Técnicas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>.1 Método de seleção de Projetos</li><li>.2 Julgamento/Parecer de especialistas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>.1 Análise do Produto</li><li>.2 Análise custo/benefício</li><li>.3 Identificação de Alternativas</li><li>.4 Julgamento/Parecer de especialistas</li></ul>
<b>Saídas (Outputs)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>.1 Carta do Projeto</li><li>.2 Definição do Gerente de Projeto</li><li>.3 Restrições</li><li>.4 Ações</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>.1 Declaração do Escopo</li><li>.2 Detalhamento</li><li>.3 Plano de gerenciamento do Escopo</li></ul>

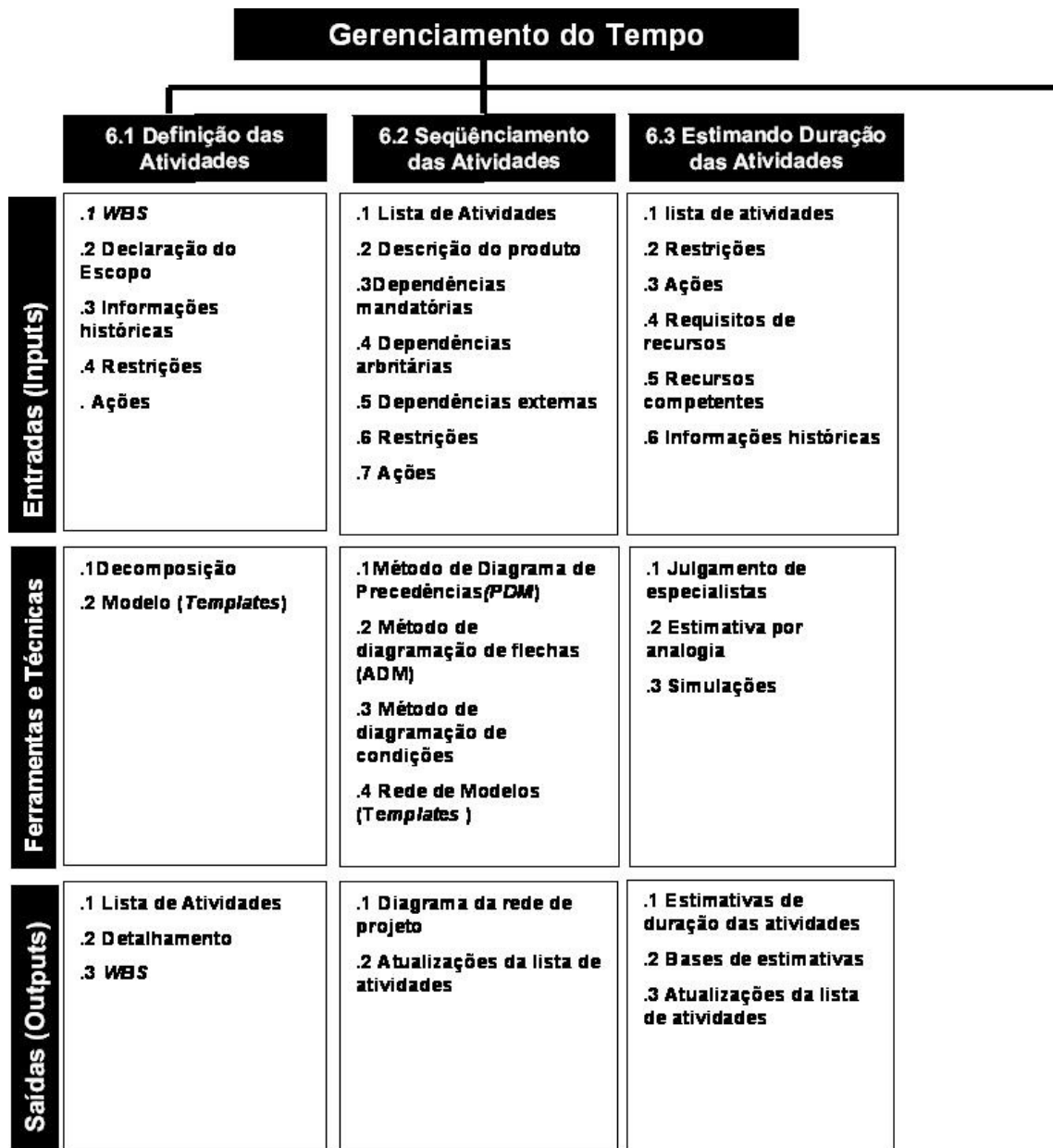
Figura 2.16: Gerenciamento do escopo (Parte B).

### 2.9.3 Gerenciamento do tempo

Essa área inclui os processos necessários para assegurar o planejamento e a execução do projeto em um prazo adequado, sendo composta de:

- definição da atividade (identificação das atividades específicas que devem ser realizadas para produzir os diversos produtos do projeto – *deliverables*);
- seqüenciamento das atividades (identificar e documentar as dependências entre as atividades);
- estimativa de duração das atividades;

- desenvolvimento da agenda de atividades(*scheduling*) (analisar a seqüência entre as atividades, suas durações e necessidades de recursos para criar a agenda do projeto – *project schedule*);
- controle da agenda (*schedule control*).



(continua)

Figura 2.17: Gerenciamento do tempo (Parte A).

(continuação)

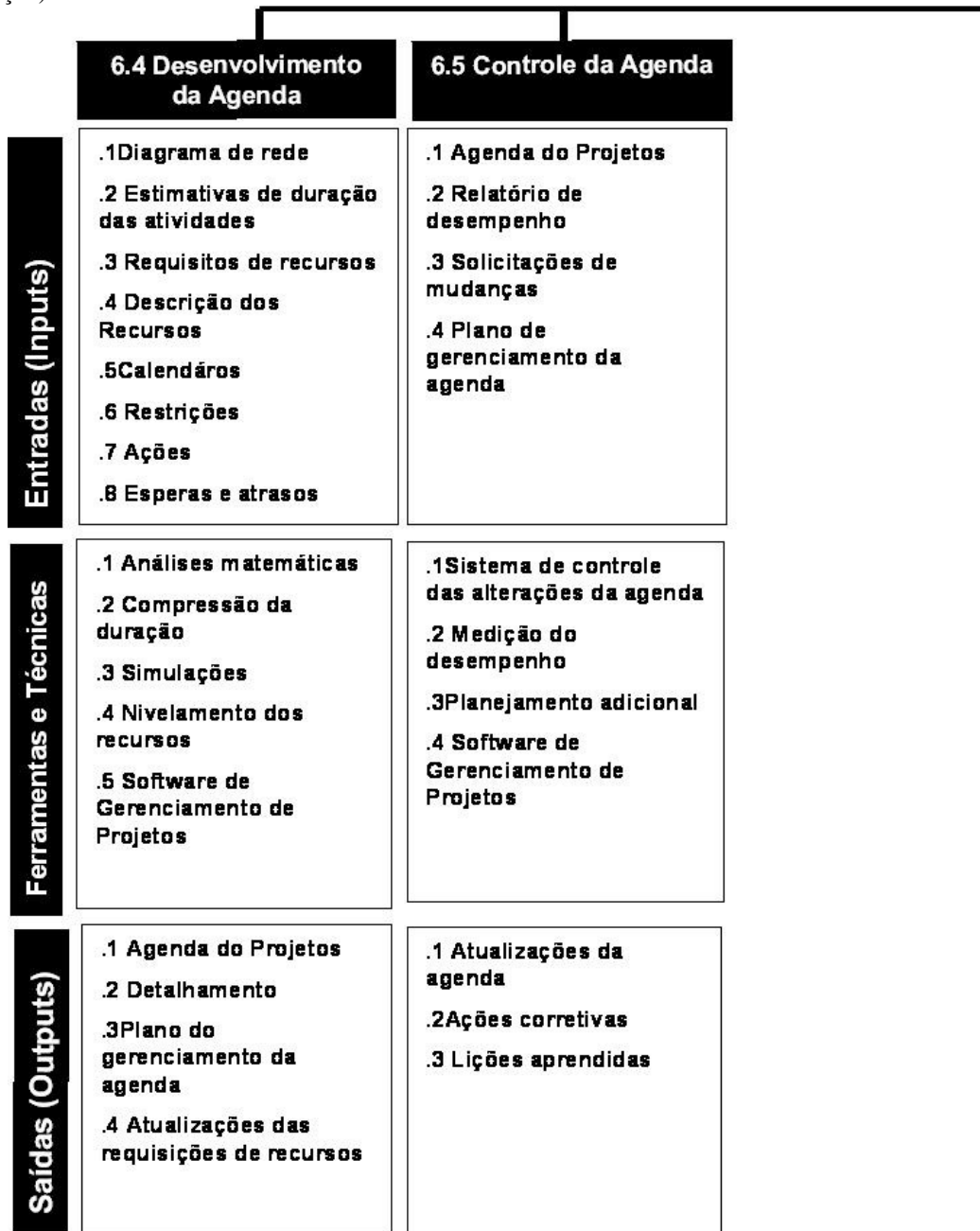


Figura 2.18: Gerenciamento do tempo (Parte B).



## 2.9.4 Gerenciamento dos custos

Essa área inclui os processos necessários para assegurar que o projeto possa ser executado dentro do orçamento aprovado. Composta por:

- planejamento dos recursos;
- estimativas de custos;
- elaboração do orçamento das atividades;
- controle dos custos.

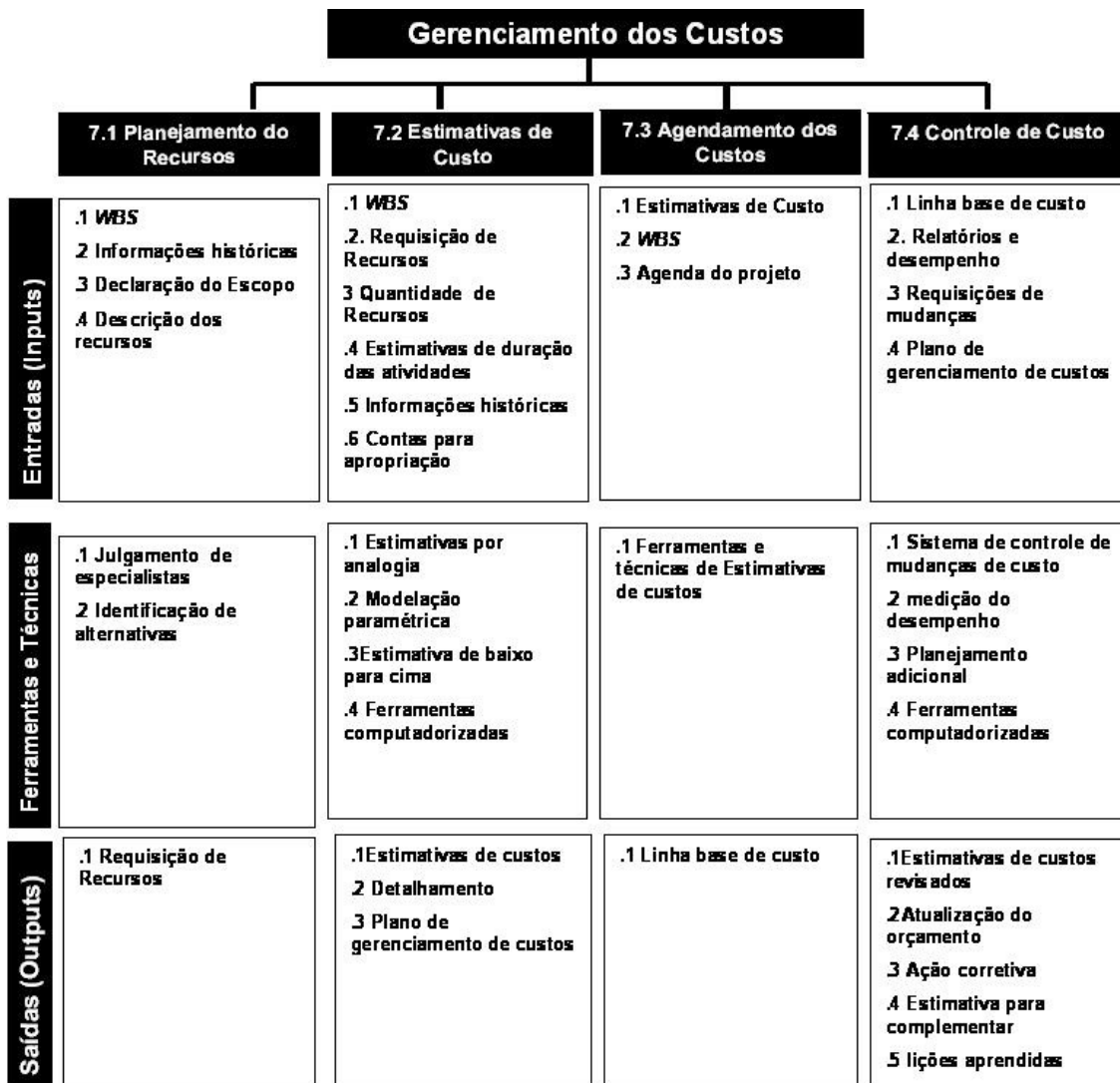


Figura 2.19: Gerenciamento dos custos.

## **2.9.5 Gerenciamento da qualidade**

Essa área inclui os processos necessários para assegurar que o projeto vai satisfazer as necessidades paras as quais ele foi concebido. Composta por:

- planejamento da qualidade (identifica os padrões de qualidade relevantes para o projeto);
- garantia da qualidade (avalia globalmente o desempenho do projeto);
- controle da qualidade (monitora os resultados do projeto de forma que elimine as causas do desempenho não satisfatório).



Figura 2.20: Gerenciamento da qualidade.

## 2.9.6 Gerenciamento dos recursos humanos

Essa área inclui os processos necessários para que se faça o melhor uso dos recursos humanos envolvidos no projeto. Composta por:

- planejamento organizacional (identificação, documentação e designação das regras do projeto, responsabilidades e relacionamentos hierárquicos);
- formação da equipe;
- desenvolvimento da equipe.

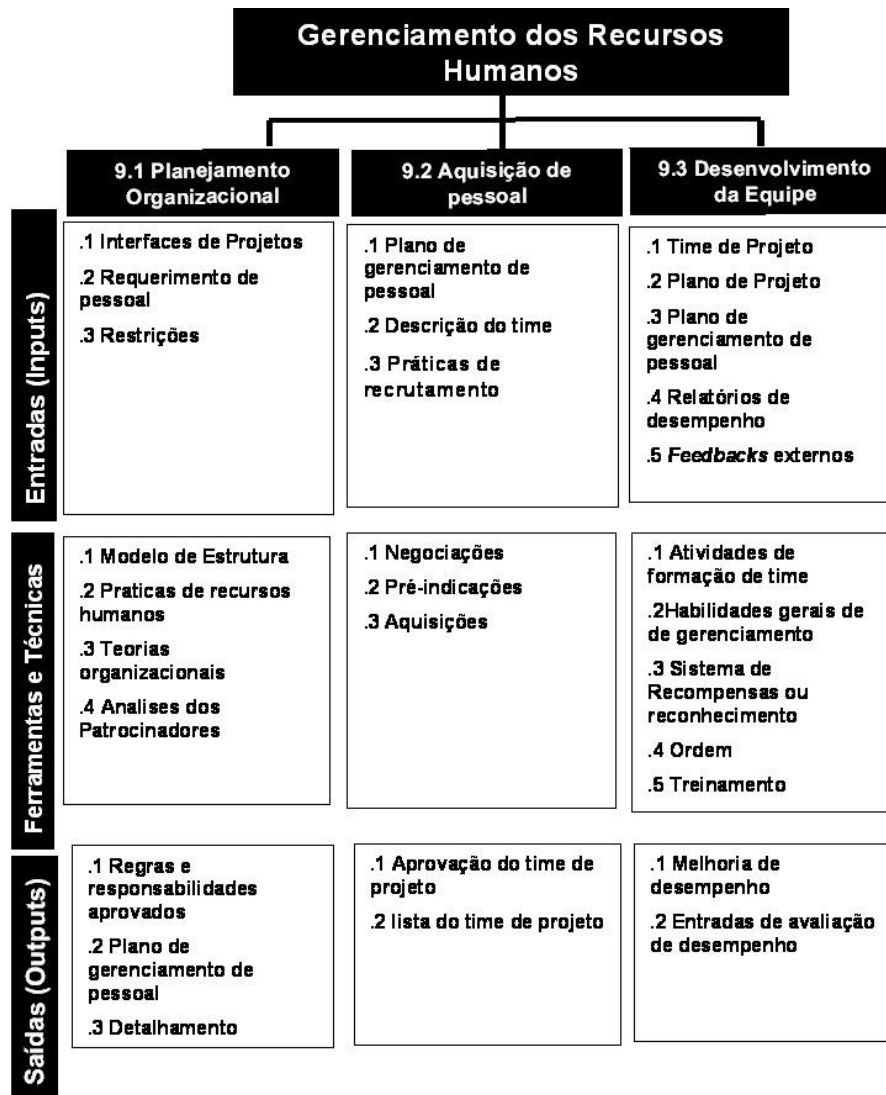


Figura 2.21: Gerenciamento dos recursos humanos.

### 2.9.7 Gerenciamento das comunicações

Essa área inclui os processos necessários para assegurar a adequada geração, disseminação e armazenamento de informações do projeto. Composta por:

- planejamento das comunicações;
- distribuição das comunicações;
- relatório de desempenho;
- encerramento administrativo: gerar documentos de finalização de etapas ou de projeto.

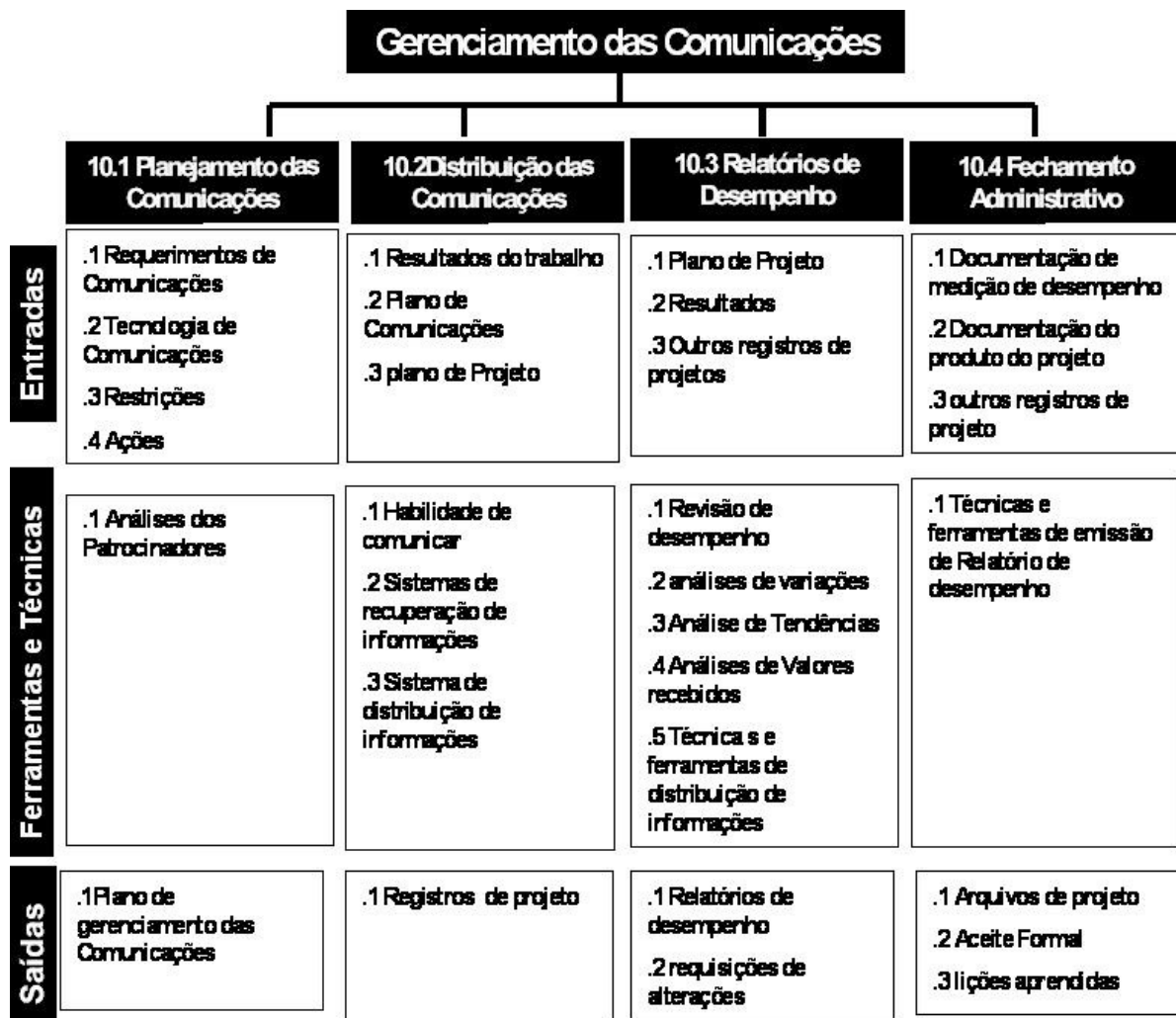


Figura 2.22: Gerenciamento das comunicações.

## 2.9.8 Gerenciamento de iscos

Essa área inclui os processos relacionados com a identificação, análise e estabelecimento de contramedidas para os riscos do projeto. É composta por:

- identificação dos riscos;
- quantificação dos riscos;
- desenvolvimento de contramedidas aos riscos;
- controle das contramedidas.

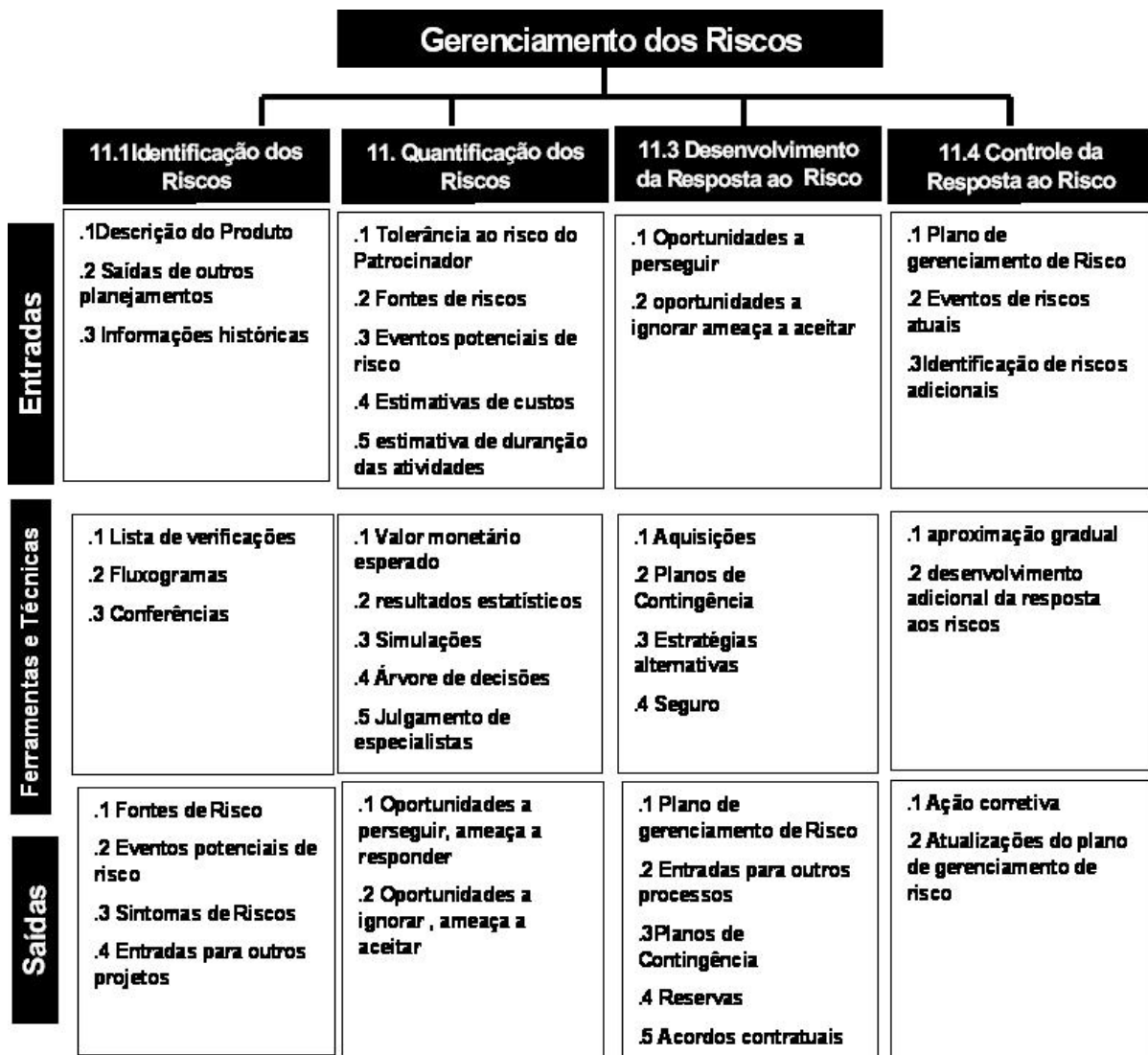


Figura 2.23: Gerenciamento dos riscos.

### 2.9.9 Gerenciamento de suprimentos e contratos

Essa área inclui os processos relacionados para a aquisição de bens e serviços fora da organização executora do projeto. É composta por:

- planejamento da necessidades;
- planejamento das solicitações;
- cotação;
- seleção do fornecedor;

- encerramento do contrato.



(continua)

Figura 2.24: Gerenciamento de suprimentos e contratos (Parte A).

(continuação)

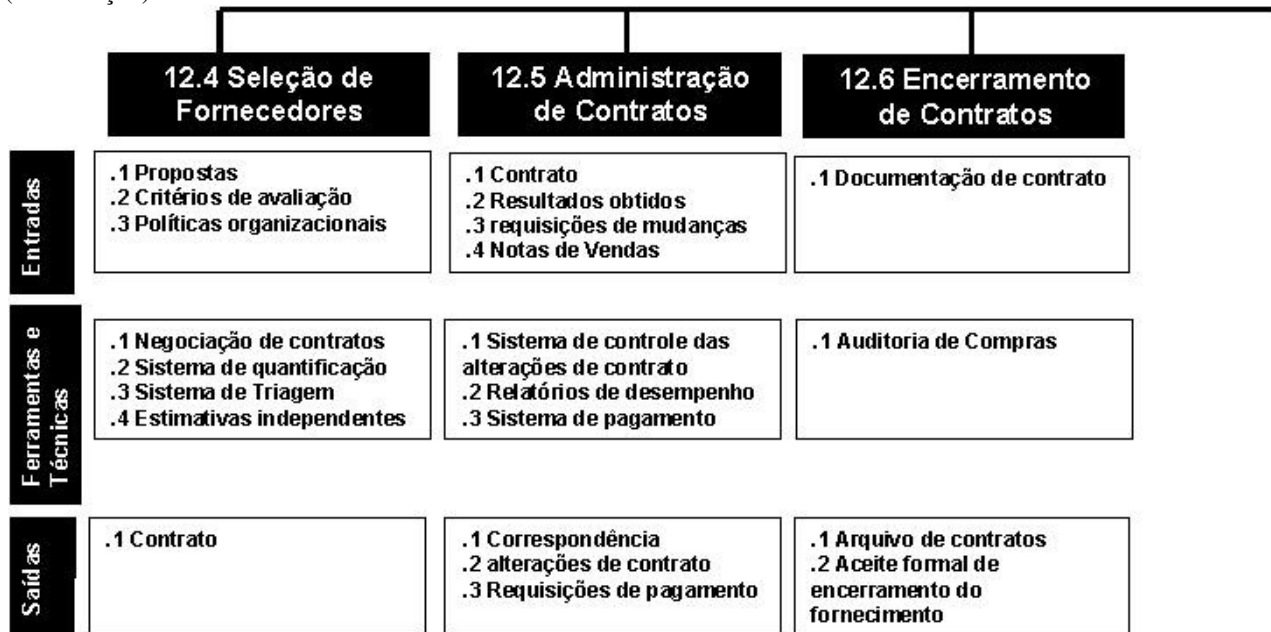


Figura 2.25: Gerenciamento de suprimentos e contratos (Parte B).

## 2.10 A ISO 9000 e tópicos relacionados com gerenciamento de projetos

### 2.10.1 NBR ISO 9000:2000

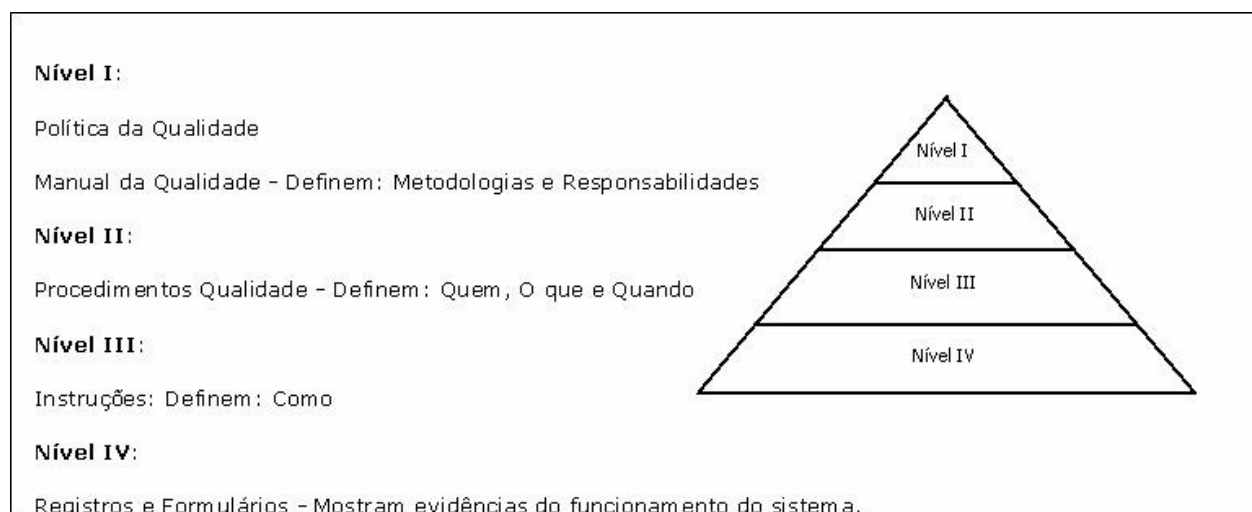
A NBR ISO 9001:2000 é um modelo de sistema de gestão da qualidade (SGQ) na qual a empresa visa alcançar a qualidade de seus produtos estabelecendo, documentando, implementando, mantendo e melhorando continuamente a sua eficácia. Para tal a organização deve:

- identificar os processos;
- determinar a sua seqüência e interação;
- assegurar a eficácia desses processos;
- assegurar a disponibilidade de informações e recursos;
- monitorar, medir e analisar esses processos;
- tomar ações para alcançar os resultados planejados;



- controlar os processos contratados externamente e descrevê-los no sistema de gestão da qualidade.

A documentação do SGQ deve incluir a política da qualidade da organização e seus objetivos, o manual da qualidade, os procedimentos documentados exigidos pela norma mencionada em seus capítulos, os documentos para planejar, operar e controlar os processos praticados pela empresa e os registros de qualidade requeridos pela norma. Esses documentos e suas aplicações respeitam a seguinte estrutura mostrada na Figura 2.26:



**Figura 2.26: Estrutura de documentos do sistema da qualidade.**

## 2.10.2 Planejamento da realização do produto

O item 7.1 da ISO 9000:2000 diz que a organização deve planejar e desenvolver os processos necessários para a realização do produto e seu planejamento deve ser coerente com os requisitos de outros processos do sistema de gestão da qualidade. Ao planejar a realização do produto, a organização deve determinar o seguinte, quando apropriado:

- a) objetivos da qualidade e requisitos para o produto;
- b) a necessidade de estabelecer processos e documentos e prover os recursos específicos para o produto;
- c) verificação, validação, monitoramento, inspeção e atividades de ensaio requeridos, específicos para o produto, assim como os critérios para aceitação do produto.
- d) os registros necessários para fornecer evidência de que os processos de realização e o produto resultante atendem aos requisitos.

### **2.10.3 Processos relacionados a clientes**

Processos relacionados a clientes é o item 7.2 da ISO 9000:2000, composto por três subitens, a saber:

- item 7.2.1: trata da determinação dos requisitos relacionados ao produto e determina que a organização deve identificar:
  - os requisitos especificados pelos clientes, incluindo os requisitos para entrega e para atividades pós-entrega;
  - os requisitos não declarados pelo cliente, mas necessários para o uso especificado ou intencional, onde conhecido;
  - os requisitos estatutários e regulamentares relacionados ao produto;
  - qualquer requisito adicional determinado pela organização.
- item 7.2.2: trata da análise crítica dos requisitos relacionados ao produto. Esse item menciona que a organização deve analisar criticamente os requisitos relacionados ao produto antes da aceitação do pedido, tais como:
  - definição clara dos requisitos do produto;
  - definição do tipo e conteúdo do contrato a ser utilizado;
  - a declaração ao cliente de que a organização tem capacidade para atender às suas necessidades;
  - no caso de o cliente não documentar seu pedido à organização, deve-se confirmar os requisitos do clientes antes de aceitá-lo;

- no caso de os pedidos sofrerem alteração, isso deve ser reanalisado e validado com o cliente, quando necessário.
- item 7.2.3: trata da comunicação com o cliente. Menciona que a organização deve determinar e tomar providências eficazes para comunicar-se com os clientes em relação a informações sobre o produto, reclamações de clientes, situação do produto e outros assuntos correlatos entre a organização e o cliente.

#### **2.10.4 Planejamento do projeto e desenvolvimento**

O item 7.3.1 da ISO 9000:2000 refere-se ao planejamento e desenvolvimento do projeto e trata do momento em que a organização planeja as diversas etapas do projeto e desenvolvimento do novo produto. O que se espera ao fim dessa atividade é:

- ter um cronograma detalhado que descreva todas as fases do projeto e desenvolvimento do novo produto;
- estar contido no cronograma os momentos em que devem ser realizadas pelo responsável as análises críticas da evolução do novo projeto;
- definição das responsabilidades e das autoridades inerentes a cada função envolvida no desenvolvimento do novo projeto.

#### **2.10.5 Entradas para o projeto e desenvolvimento**

O item 7.3.2 da ISO 9000:2000 trata da maneira com que se deve garantir que, ao dar início ao projeto e desenvolvimento, todas as informações relativas ao produto estejam disponíveis, sendo que essas informações devem incluir:

- requisitos de funcionamento e desempenho;
- requisitos estatutários e regulamentares;
- prazos de entrega;
- preço-alvo do novo produto.

## **2.10.6 Saídas do projeto e desenvolvimento**

O item 7.3.3 da ISO 9000:2000 trata de garantir que as saídas do projeto (*deliverables* – produtos do processo) devem ser apresentadas de um modo que facilite a comparação com os requisitos para o produto, sendo que nessas saídas estão incluídos:

- especificações técnicas do produto (desenho, formulação, composição química etc.);
- procedimentos e instruções de trabalho para a fabricação do produto ou fornecimento do serviço;
- planos de inspeção dos produtos ou serviços.

## **3 Capítulo 3**

### **Conceito Geral de Gerenciamento de Projetos**

#### **3.1 O objetivo do conceito geral**

O conceito geral de gerenciamento de projetos de um pedido de cliente foi delineado de forma que forneça uma base genérica comum para todos os usuários da organização. Descreve de forma geral o fluxo do trabalho e as interações principais entre a organização do projeto (área de gerenciamento de projetos) e a organização das vendas, a área de vendas, a área de *marketing* e o cliente durante a execução de um projeto.

Entretanto, esse conceito geral não leva em consideração particularidades do mercado local no qual será aplicado, não detalha as ferramentas e os procedimentos para a execução dos processos organizacionais existentes e não trata diretamente dos requisitos necessários para atendimento ao sistema da qualidade, sendo portanto uma descrição genérica de fases relacionadas com a venda de projetos.

A proposta de um Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos descrita no capítulo 4 é traduzir esse conceito geral em uma sistemática de procedimentos, ajustada para a operação local da organização, cuja abrangência envolve todos os processos da organização, totalmente integrada ao sistema de gestão da qualidade (SGQ) e baseada nas recomendações do Project Management Body of Knowledge (Universo do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos – PMBOK). No capítulo 4, ao decorrer da descrição desse método, serão feitas analogias entre os processos e as fases do conceito geral.

#### **3.2 Fases do conceito**

O conceito de gerenciamento de projeto é dividido em quatro fases separadas por processos decisórios (*tollgates*). Cada fase tem um objetivo específico e possui um ou diversos marcos (*milestones*) ligado(s) a si. O gerenciamento de projetos é composto por quatro fases:

- pré-estudo: fase em que é preparada a informação necessária para emitir uma proposta comercial de projeto;
- estabelecimento: fase responsável pelo ajuste dos objetivos do projeto, sua organização e na qual são realizados os acordos finais com o cliente;
- execução: fase composta pelo processos de desenvolvimento do projeto, sua fabricação, traduzido em produto ou sistema;
- conclusão: fase relacionada ao encerramento do projeto.

### **3.2.1 Processos decisórios –(*tollgates*)**

São processos de tomada de decisões de negócio feitas pelo patrocinador. O patrocinador deve pertencer à área de vendas. Há três processos de tomada de decisões definidos no processo de gerenciamento de projeto:

*Tollgate 1* – Decisão de cotar ou enviar ao cliente uma proposta comercial

O patrocinador, a partir de uma cotação já elaborada pelo gerenciamento de projetos, decide que deverá enviá-la ao cliente. As considerações a respeito da situação de mercado, da posição do competidor etc. também influenciarão na elaboração da proposta comercial.

*Tollgate 2* – Decisão para reconhecer o pedido comercial do cliente

O patrocinador decide se as condições propostas pelo cliente podem ser aceitas de imediato, se devem ser analisadas antes do início dos trabalhos gerando assim uma nova proposta comercial ou uma revisão da proposta comercial original ou ainda se devem ser tratadas posteriormente durante a fase de estabelecimento do projeto, na qual possivelmente se tem mais detalhes para a tomada de decisão e negociação com o próprio cliente. As negociações devem cobrir todos os aspectos do escopo do projeto destacando-se o prazo da entrega e o plano de projeto.

*Tollgate 3* – Decisão para encerrar o projeto

É de responsabilidade do patrocinador a decisão de encerramento do projeto.

Essa decisão é o resultado do recebimento do termo de aceite final do projeto do cliente e evidências de que todas as questões pendentes junto ao cliente foram concluídas ou, ainda, pro meio de uma negociação prévia o cliente e a empresa fornecedora entendem que a solução encontrada para os itens pendentes é satisfatória e que é possível encerrar o projeto.

### **3.2.2 Marcos –(*milestones*)**

Marcos definem eventos importantes e mensuráveis de um projeto. São utilizados no planejamento e por intermédio de seu acompanhamento torna-se possível a avaliação do progresso do projeto com o entendimento comum de todos os envolvidos.

São eventos que não envolvem tempo ou recursos para sua realização, mas representam a finalização de uma atividade ou um grupo de atividades do projeto.

### **3.2.3 Fase de pré-estudo**

Essa fase é destinada à preparação de toda a informação necessária para produzir uma cotação e/ou uma proposta comercial.

## Fluxo de Processos do Pré-estudo



Figura 3.1: Fluxo de processos do pré-estudo.

### 3.2.3.1 Informações de entrada da fase de pré-estudo

A fase de pré-estudo inicia-se com emissão pela área de vendas do documento requisitos e especificações (R&E). O R&E, originário do patrocinador, pode ser comunicado à área de gerenciamento de projetos de maneira oral ou por escrito no formulário adequado. O R&E define qual é a necessidade que deve ser investigada nos aspectos referentes a prazo de entrega, escopo de projeto e custos envolvidos, além de definir qual a linha de produtos envolvida na solução. Define também as pessoas da organização que participarão do processo de cotação. Em suma, o R&E deve refletir as necessidades descritas pelo cliente ao patrocinador do projeto.

Documentos utilizados na fase de pré-estudo:

- formulário R&E utilizado;
- planilha de custo;
- proposta técnica padrão;



- registro de propostas técnicas.

### **3.2.3.2 Atividades desenvolvidas na fase de pré-estudo**

Durante a fase de pré-estudo as principais atividades desenvolvidas são: fazer o estudo de viabilidade técnica, definir a estrutura e o plano de projeto, calcular o orçamento necessário e analisar as incertezas e os riscos envolvidos no projeto. As informações resultantes dessa fase constituem o documento chamado de proposta técnica (*job*), o qual serve como base para a emissão da proposta comercial a ser enviada ao cliente. O *job* é basicamente um banco de informações reunidas que responde às questões de prazo de entrega, escopo e custos descritas no R&E. Após sua finalização, o *job* é enviado pela área de gerenciamento de projetos à área de vendas responsável, definida pelo patrocinador. Para assegurar que os projetos desenvolvidos pela empresa sejam constantemente melhorados dentro de um processo de melhoria contínua, são considerados na elaboração dos *jobs* as lições aprendidas de outros projetos executados.

### **3.2.3.3 Marco da fase de pré-estudo**

Esse marco é entendido como realizado quando os dados para cotação estão prontos, são disponibilizados e enviados à área de gerenciamento de projetos para realização da cotação.

### **3.2.3.4 Informações de saída da fase de pré-estudo**

As informações resultantes dessa fase constituem o documento chamado de proposta técnica, o qual serve como base para a emissão da proposta comercial a ser enviada ao cliente pelo patrocinador.

## **3.2.4 Fase de estabelecimento**

Os propósitos dessa fase de estabelecimento são estabelecer as metas do projeto, organizar o projeto e obter os termos finais de aceite do cliente.

## Fluxo do Processo de Estabelecimento

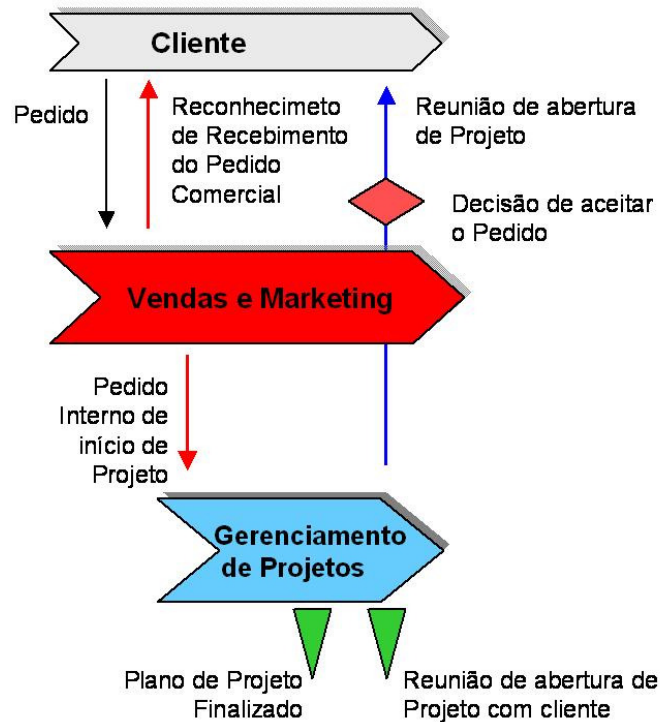


Figura 3.2: Fluxo de processos de estabelecimento.

### 3.2.4.1 Informações de entrada da fase de estabelecimento

A fase de estabelecimento inicia-se quando o pedido comercial é recebido pela organização e o patrocinador do projeto dá o sinal à área de gerenciamento de projeto, oral ou formalmente, por escrito (pelo formulário pedido especial de engenharia – PEE), do início de projeto. Serão considerados informações de entrada todos os documentos elaborados na fase de pré-estudo, incluindo o R&E, a proposta técnica e o pedido comercial do cliente.

### 3.2.4.2 Atividades desenvolvidas na Fase de Estabelecimento

As principais atividades realizadas durante a fase de estabelecimento do projeto são:

- definição das metas e dos objetivos do projeto;
- realização dos ajustes necessários ao plano baseando-se no pedido comercial;
- reavaliação dos riscos potenciais;

- constituir a pasta de projeto contendo o plano de projeto, as atas de reuniões de início de projeto (interna e realizada com o cliente);
- realização das reuniões de início de projeto (*kick off meetings*);
- finalização e aprovação do plano de projeto assegurando que os detalhes negociados com o cliente estejam inclusos ao escopo do projeto.

Documentos utilizados na fase de estabelecimento:

- ata de reunião de início de projeto;
- pasta de projeto;
- formulário de estimativa de risco;
- plano de projeto;
- formulário PEE;
- proposta comercial padrão.

São considerados marcos da fase de estabelecimento do projeto:

- plano de projeto concluído e aprovado por todas as áreas envolvidas no projeto;
- realização da reunião inicial de projeto com cliente (*kick-off*), na qual são negociados e acordados com ao cliente os detalhes do projeto, tais como escopo e prazo de entrega.

### **3.2.4.3 Informações de saída da fase de estabelecimento**

São considerados informações de saída da fase de estabelecimento os documentos de registro da reunião inicial de projeto com o cliente. É de responsabilidade do patrocinador, com base no conteúdo desses documentos, aprovar ou vetar o início da fase de execução do projeto.

### **3.2.5 Fase de execução do projeto**

O propósito da fase de execução do projeto é desenvolver, projetar e produzir o produto ou serviço que o cliente declarou no pedido comercial, recebido na fase de estabelecimento.

### Fluxo de Processo de Execução do Projeto

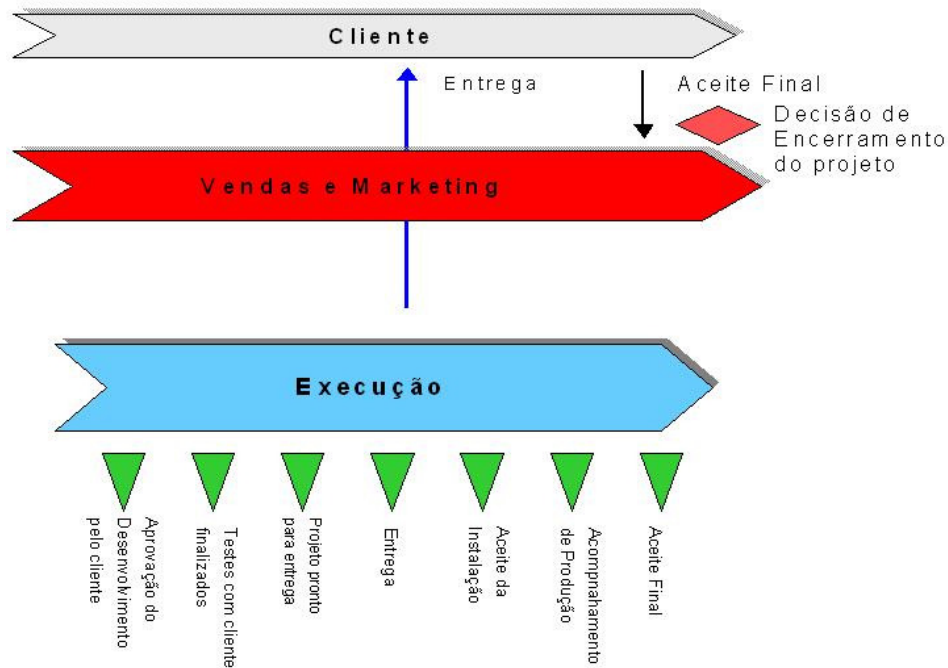


Figura 3.3: Fluxo de processos de execução do projeto.

#### 3.2.5.1 Informações de entrada da fase de execução

A fase de execução do projeto inicia quando o patrocinador aprova os termos definidos na reunião inicial de projeto com o cliente. São considerados informações de entrada da fase de execução todos os documentos preparados nas fases anteriores (pré-estudo e estabelecimento).

#### 3.2.5.2 Atividades desenvolvidas na fase de execução

A fase de execução do projeto é dividida em três subpartes: engenharia, produção e instalação. As principais tarefas dessa fase são o gerenciamento do time de projeto e desenvolvimento, o gerenciamento dos fornecedores e suprimentos, o gerenciamento das alterações ou modificações do planejamento de projeto e o gerenciamento das solicitações do cliente. Na subparte de engenharia deve-se realizar o desenvolvimento do produto, a definição das listas de materiais e emissão das requisições de recursos internos e externos. Na subparte produção deve-se realizar a fabricação do produto ou serviço, ajustando-o e programando-o para

a realização dos testes de aprovação do sistema ou produto pelo cliente. Deve-se também providenciar toda a documentação de produto e documentação legal necessária para transporte e procedimentos relativos ao Fisco. Na subparte instalação é realizada a instalação do produto ou sistema objeto do projeto e após a sua conclusão é realizada a revisão da documentação de produto e gerenciamento da tarefa de entrega final ao cliente.

Documentos utilizados na fase de execução:

- formulário PEE;
- projetos (mecânicos, elétricos e de programação);
- plano de projeto;
- relatórios de acompanhamento de projetos;
- pasta de projeto;
- pedidos e requisições de compras;
- notas fiscais de materiais e serviços contratados;
- contratos de prestação de serviços de terceiros;
- normas e recomendações do cliente;
- normas, recomendações e catálogos de produtos da empresa;
- atas de reuniões e comunicações trocadas entre os participantes do time de projetos;
- normas e recomendações legais;
- documentação de autorização necessária para execução de atividades em plantas de clientes;
- formulários de testes;
- formulários de solicitação de alterações de projeto;
- ata modelo de reunião de fechamento de projeto.

### **3.2.5.3 Marcos da fase de execução**

- Aprovação do projeto pelo cliente – considera-se esse marco concluído quando o cliente aprova o projeto mecânico, elétrico e de programação;
- testes de funcionamento realizados – considera-se esse marco concluído quando o cliente aprova os testes operacionais de simulação de funcionamento. Se solicitado

pelo cliente, esses testes podem ser realizados após a entrega e/ou instalação na planta do cliente;

- pronto para envio ao cliente – considera-se esse marco concluído quando o cliente aprova a liberação de envio. Em alguns casos o cliente pode abrir mão dessa decisão, ficando a cargo do patrocinador a decisão de envio.
- aceite da instalação – considera-se esse marco concluído quando o cliente aprova os trabalhos de instalação realizados;
- reunião de entrega do projeto – considera-se esse marco concluído quando o cliente aprova os testes de acompanhamento de produção;
- aceite final – considera-se esse marco concluído quando o cliente assina o termo de aceite técnico do projeto, declarando o projeto concluído e sem pendências.

#### 3.2.5.4 Informações de saída da fase de execução

O resultado esperado da fase de execução do projeto é o recebimento do termo de aceite final assinado pelo cliente. O patrocinador pode assim tomar a decisão de encerrar o projeto, passando-o à fase de conclusão.

#### 3.2.6 Fase de conclusão do projeto

O objetivo da fase de conclusão do projeto é encerrar o projeto.

##### Fluxo de Processo da Conclusão do Projeto

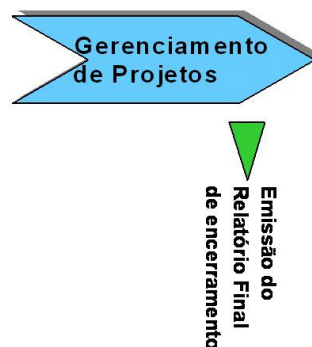


Figura 3.4: Fluxo de processos de conclusão do projeto.

### **3.2.6.1 Informações de entrada da fase de conclusão**

A fase de conclusão do projeto inicia-se quando o patrocinador entende que o processo decisório (*tollgate*) está realizado. São considerados informações de entrada da fase de conclusão todos os documentos preparados nas fases anteriores, o R&E original, a proposta comercial e o pedido comercial do cliente.

### **3.2.6.2 Atividades desenvolvidas na fase de conclusão**

Durante a fase de conclusão, as principais atividades são: planejar as provisões financeiras para eventuais ações corretivas que possam vir a ocorrer e não cobertas pela garantia do produto, a avaliação do projeto quanto o cumprimento ou não dos objetivos estabelecidos inicialmente e a finalização oficial do projeto divulgando os resultados ao envolvidos por meio do relatório final, o qual deverá conter as lições aprendidas registradas durante a execução do projeto.

Documentos utilizados na fase de conclusão:

- formulário de relatório final padrão;
- planilha de provisões e projetos;
- PEE;
- registro de projetos;
- pasta de projetos.

### **3.2.6.3 Marco da fase de conclusão**

Com a divulgação do relatório final de projeto dá-se por concluído essa fase.

### **3.2.6.4 Informações de saída da fase de conclusão**

O resultado esperado da realização da fase de execução do projeto é o relatório final de projeto.

## **4 Capítulo 4**

### **Aplicação Prática**

O estudo foi desenvolvido em seis etapas distintas, iniciando-se pela análise do ambiente no qual a empresa objeto deste caso está inserida e sua estrutura organizacional (item 4.1). Na etapa seguinte (item 4.2), foram coletados os resultados históricos obtidos antes da introdução do Método Simplificado, e identificados os problemas e as questões relacionadas aos processos de gerenciamento de projetos praticados até então.

No item 4.3 foram estabelecidas as metas de desempenho dos processos atingidos pelo Método Simplificado e definido o plano de implementação.

No item 4.4. é feita a apresentação do Método Simplificado e sua correlação com as fases descritas no conceito da matriz, identificando-se assim o cumprimento à adesão e sua compatibilidade. Por fim são apresentados os resultados de quatro anos de acompanhamento desse caso (item 4.5), cujas conclusões são relatadas no capítulo 5 deste estudo.

### **4.1 O ambiente do estudo de caso**

#### **4.1.1 A empresa**

A empresa é um grupo industrial internacional que foi fundada em 1873 como fabricante de equipamentos de ferrovias. Seu escritório principal é em Estocolmo, na Suécia, e em 2002 o grupo teve rendimentos de MSEK 47.562 com os 98% dos negócios realizados fora de Suécia e empregando aproximadamente 26.000 funcionários. O grupo produz e introduz no mercado equipamentos e geradores de ar comprimido, equipamentos para a indústria de construção e de mineração, ferramentas elétricas e pneumáticas, sistemas de automação industrial e inclui, ainda, outras marcas mundiais de origem americana, italiana, alemã, chinesa, entre outras.



A empresa fabrica produtos em 53 plantas localizadas em 15 países. Os produtos fabricados são concentrados em grandes depósitos logísticos tais como o da Bélgica, dos Estados Unidos, da Suécia, da Alemanha e da França. Os produtos do grupo são introduzidos no mercado e vendidos com diferentes marcas por meio de uma rede mundial de vendas que alcança 150 países.

A divisão industrial do grupo chamado de Industrial Technique desenvolve manufatura e introduz no mercado ferramentas pneumáticas e elétricas industriais e profissionais, assim como sistemas de automação. Os principais grupos de cliente são da indústria automobilística e a indústria de construção. Essa divisão possui plantas na Suécia, França, Grã-Bretanha, Alemanha, Estados Unidos, China e Brasil.

A visão do grupo é de que a marca deve ser a primeira na mente e primeira na escolha de seus clientes, isso inclui produtos assim como os serviços relacionados ao seu uso dos produtos.

#### **4.1.2 A divisão Industrial Technique no Brasil**

Localizada na zona sul da cidade de São Paulo, essa divisão local (filial) é denominada internamente no grupo de *customer center Brazil*, ela possui cerca de 90 colaboradores e tem a seguinte missão: “Fornecer produtos e serviços que maximizem a qualidade e produtividade de nossos clientes”. Objetivos da filial Brasil:

- Fornecer soluções que buscam como principais fatores a produtividade, durabilidade e ergonomia;
- atender ou exceder os requisitos e/ou expectativas de nossos clientes;
- aprimorar continuamente a eficácia de nosso sistema de gestão da qualidade e dos processos relacionados;
- desenvolver os recursos humanos por intermédio da determinação de objetivos e sistemáticas de comunicação de desempenho.

### 4.1.3 Organização

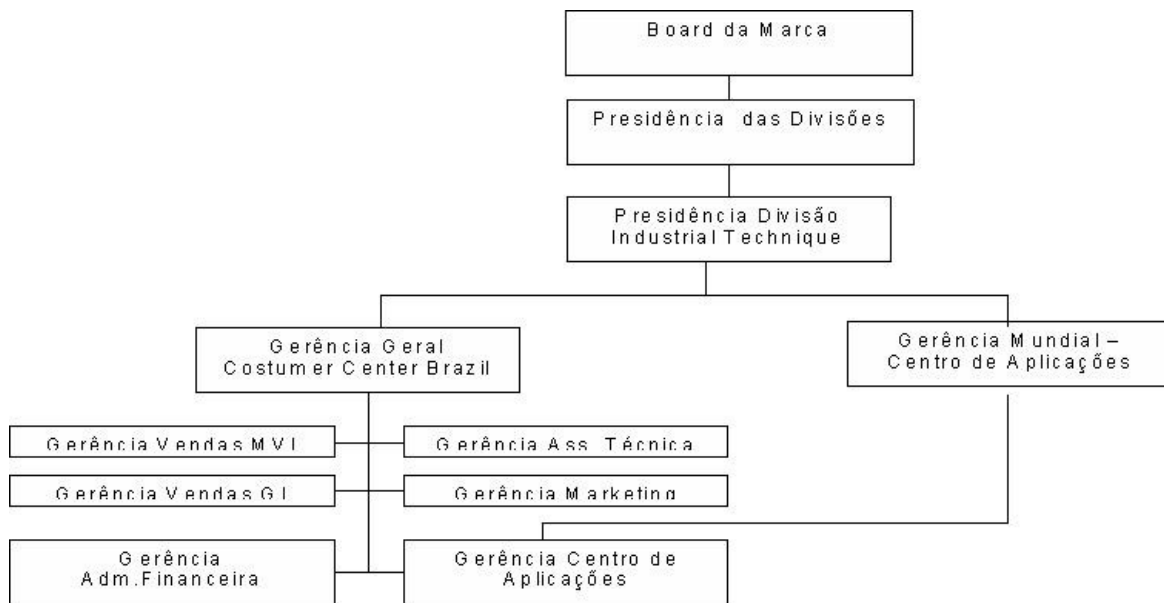


Figura 4.1: Organograma mundial da organização.

### 4.1.4 Detalhamento do *customer center Brazil*

- Vendas *Motor Industry Vehicle* (MVI) – atende os clientes da indústria automobilística.
- Vendas *General Industry* (GI) – atende os clientes da indústria em geral.
- Assistência técnica – área responsável pela pós-venda, manutenção e garantia.
- Administrativa financeira – área responsável pela contabilidade, recursos humanos, tecnologia da informação e financeiro.
- *Marketing* de produtos – área responsável pela divulgação dos produtos.
- Centro de Aplicações – área responsável por:
  - orçamentos;
  - elaboração de propostas técnicas;
  - gerenciamento de projetos;
  - qualidade assegurada;
  - compras, desenvolvimento de fornecedores, logística;

- desenvolvimento (projetos elétricos, mecânicos e programação);
- montagem e fabricação;
- testes;
- recebimento e estoque;
- instalações dos equipamentos;
- planejamento de projetos.

#### **4.1.5 Histórico do processo de gerenciamento de projetos no Brasil**

O desenvolvimento de projetos na filial Brasil iniciou-se na década de 1970 com a grande demanda desse tipo de produtos pela indústria automobilística. A fabricação de projetos era atendida por outras unidades da divisão Industrial Technique, localizadas na Alemanha, Itália e nos Estados Unidos, restando à unidade Brasil sua venda, instalação, acompanhamento de testes e serviços de pós-vendas.

#### **4.1.6 As necessidades da filial Brasil no fim dos anos de 1990**

A renovação do parque industrial automobilístico brasileiro e a instalação de novas montadoras, tais como Audi-Volkswagen, Peugeot-Citröen, Renault, Honda, Toyota no final dos anos de 1990 trouxeram para o segmento no qual a empresa atua uma grande demanda de projetos de equipamentos e ferramentas do grupo. Analisando o histórico dos problemas ocorridos com os projetos executados fora do Brasil, quais sejam: a grande dificuldade de implementar soluções eficazes a um custo razoável; oferecer ao cliente rapidez na resposta e atendimento completo do escopo contratado, gerados principalmente pela falta de coordenação entre a operação local e a unidade fabril responsável pelo projeto no Brasil; distância entre as localidades; falta de comunicação entre os membros do projeto e falta de controle da agenda de recursos da unidade fabril a qual respondia também por projetos de outros países, fizeram a matriz decidir-se em criar o Centro de Aplicações incorporando as áreas de engenharia, desenvolvimento e fabricação na estrutura organizacional do Brasil. Não havia nessa época, dentro do grupo, um método estabelecido ou conceito geral de gerenciamento de projetos, permitindo e forçando cada unidade do grupo a desenvolver empiricamente um método diferente

e adaptado às suas necessidades locais, impossibilitando assim um processo de padronização corporativa. Essa estrutura funcionou até o ano de 2000 quando o grupo criou a função de gerenciamento de projetos, investindo na pesquisa e definição de um conceito geral de gerenciamento de projetos a ser promovido em toda organização a partir do ano de 2001.

#### **4.1.7 Método de gerenciamento de projetos existente**

Até o final do ano 2000 não existia um método de gerenciamento de projetos na empresa. Havia um conjunto de processos funcionais tais como vendas, desenvolvimento, fabricação, compras, testes e instalação que funcionavam sem qualquer controle ou gerenciamento de integração entre as etapas de execução do projeto. Utilizava-se alguns formulários de controle, cronogramas, relatórios semanais, porém sem qualquer comprometimento dos envolvidos ou ações organizadas. A falta de uma coordenação geral do projeto, indicação de responsabilidade das tarefas, identificação dos canais de comunicação, definição de escopo de fornecimento, controle de custos e riscos, gerenciamento da qualidade e de um processo padrão que poderia ser aplicado a um novo projeto caracterizavam os fatores de insucesso e baixo desempenho dos projetos na filial Brasil.

#### **4.1.8 Estrutura de projetos existente**

A estrutura organizacional existente até o final do ano de 1999 pode ser visualizada conforme figura a seguir:

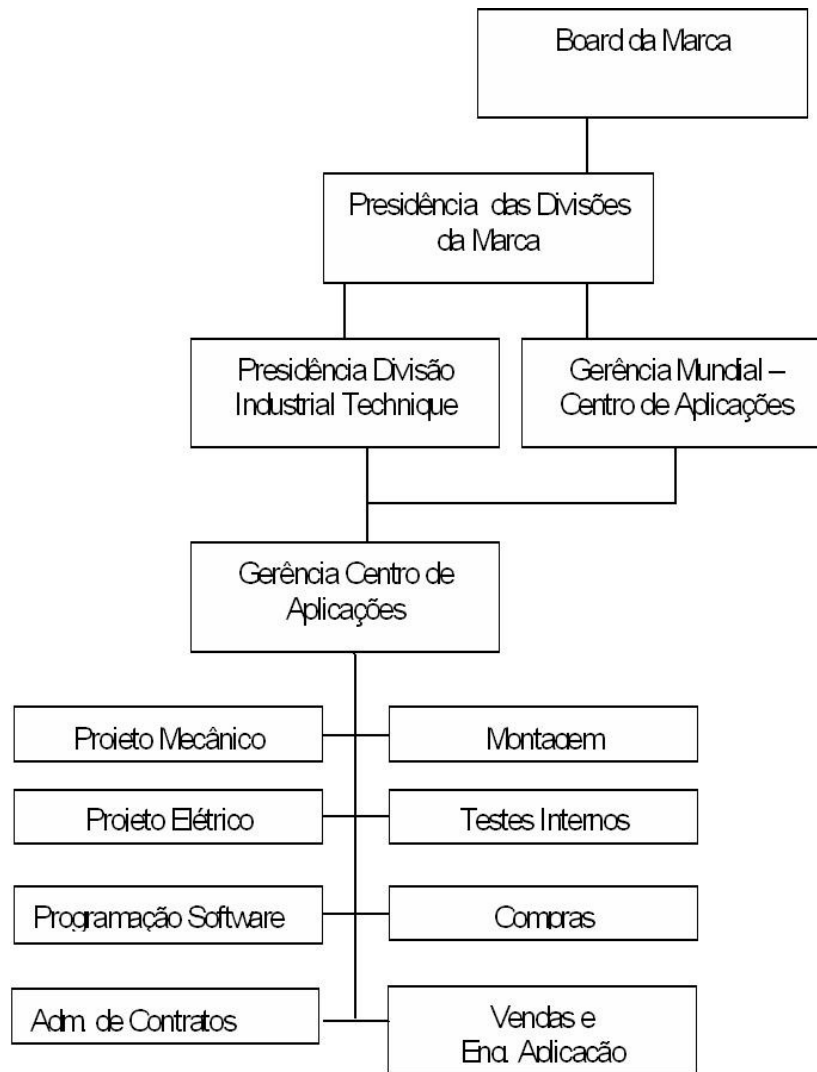


Figura 4.2: Organograma da filial da organização.

## 4.2 Análise dos dados encontrados

### 4.2.1 Histórico do nível de estoque

Por falta de informações nos arquivos da empresa, só foi possível coletar dados médios históricos a partir dos anos de 2000 apresentados na figura a seguir:

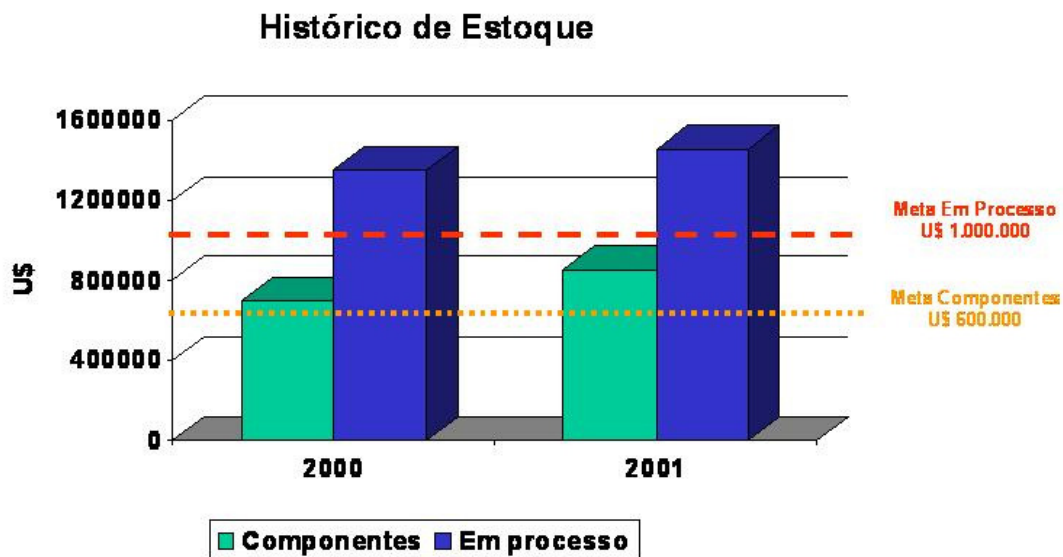


Figura 4.3: Histórico de volume de estoque na filial.

Definições:

- Estoque de componentes: estoque de peças, matérias-primas, subconjuntos e insumos adquiridos de fornecedores locais ou internacionais e que não sofreram transformação interna na área de montagem da filial Brasil.

Tabela 4.1 – Desempenho de estoque de componentes período 2000-2001

	2000	2001
Valor médio encontrado	700.000	850.000
Meta	600.000	600.000

- Estoque em processo: montante de subconjuntos ou conjuntos não-finalizados ou itens em processo e que requerem algum esforço para encerramento de sua ordem de produção. Não disponíveis para faturamento por não estarem finalizados ou incompletos.

Tabela 4.2 – Estoque em processo 2000-2001

	2000	2001
Valor médio encontrado	1.350.000	1.450.000
Meta	1.000.000	1.000.000

Comentários:

- Não havia confiabilidade nos valores encontrados fornecidos pela área financeira ante a identificação de alguns casos de projetos já encerrados e entregues ao cliente e, portanto, finalizados, mas que ainda continuavam com *status* de “em processo” no sistema contábil.
- Foram identificados também que um valor significativo de peças do estoque de componentes pertencia à área de assistência técnica e cujo destino era revenda ou o mercado de reposição e, portanto, estavam erroneamente alocadas nesse estoque de projetos.
- Os desempenhos apresentados pelos indicadores de estoque eram de 35% acima da meta estabelecida para o ano de 2000 e 45 % acima da meta estabelecida para o ano de 2001.

#### 4.2.2 Histórico de desempenho de custos

O critério para apuração desse indicador é calculado pela diferença percentual entre o valor estimado em orçamento (pré-cálculo), antes do início do projeto e o valor realizado e apurado após o encerramento do projeto (pós-cálculo), representado pela fórmula:

$$\text{Valor (\%)} = \left\{ 1 - \left[ \frac{\text{Total dos custos apurados dos projetos encerrados}}{\text{Total dos orçamentos dos projetos encerrados}} \right] \right\} \times 100$$

Caso o resultado encontrado seja negativo, significa que o projeto apresentou um desempenho favorável, acima do objetivo planejado. Se o resultado encontrado for positivo, significa que o projeto apresentou um desempenho desfavorável, abaixo do objetivo planejado, podendo representar prejuízo ou perdas para a organização. A Tabela 4.3 mostra o desempenho no período 2000-2001.

**Tabela 4.3 – Desempenho de custos período 2000-2001**

	2000	2001
--	------	------

Valor médio encontrado	0	0
Meta	-/+ 10,0	-/+ 10,0

**Comentários:**

- Não havia registros de custos apurados e estimativas confiáveis que permitissem a sua análise e, portanto, foi decidido não utilizá-los.
- Muitos dos projetos analisados já haviam sido encerrados e entregues ao cliente, porém ainda constavam no sistema contábil e de processo com a classificação de “produto em processo”, caracterizando algum tipo de desvio nos controles financeiros. Este fato também contribui para reforçar o grau de falta de gerenciamento e controle da operação de vendas de projetos o que impossibilitava a apuração correta do desempenho dos resultados tanto de estoque quanto dos outros indicadores, como iremos ver a seguir.
- Os desempenhos de custos para o ano de 2000 e 2001 ficaram abaixo da meta estabelecida, porém referem-se à indicadores irrealis e não podem ser levados em consideração.

### **4.2.3 Histórico de desempenho de prazo de entrega**

O critério histórico até o ano de 2001 considerava que o prazo de entrega era medido entre o recebimento do pedido comercial e a data de faturamento do projeto ao cliente. Porém, como já descrito no item 3.2.3.4., o projeto só pode ser considerado encerrado após o aceite final do cliente. Assim, o valor correto deveria ser calculado entre o recebimento do pedido comercial e o recebimento do termo de aceite técnico emitido pelo cliente. Como é prática comum nesse ramo de indústria o cliente não dispõe de todas as condições necessárias para executar o plano de testes de validação até a data planejada no plano de projetos, considera-se na métrica o desconto dos dias parados em função dos problemas relativos a terceiros, de não-responsabilidade da filial no Brasil. Assim temos os seguintes valores conforme Tabela 4.4:

**Tabela 4.4 – Desempenho de prazo de entrega período 2000-2001**

	2000	2001
--	------	------



Valor médio encontrado	18	15
Meta	12	12

No gráfico a seguir podemos comparar os valores médios obtidos e as metas planejadas para o período 2000-2001:

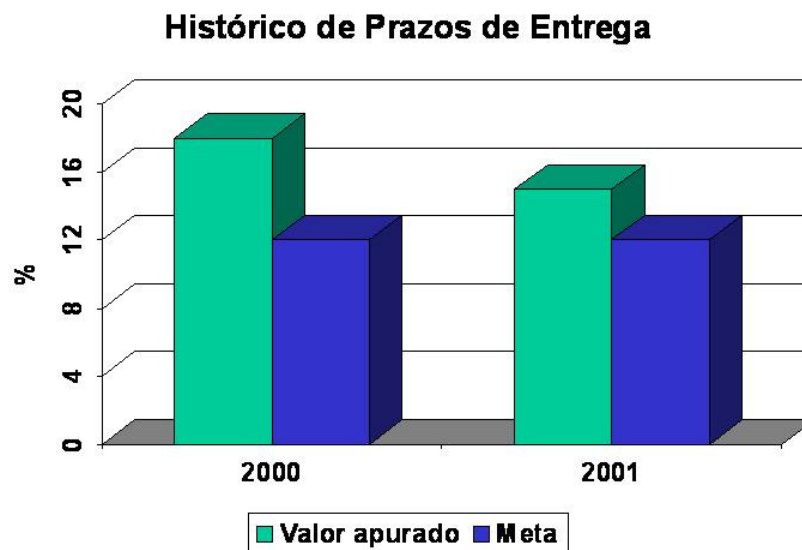


Figura 4.4: Histórico de prazos de entrega período 2000-2001.

Comentários:

- Apesar de o critério da época da amostragem ser incompleto, nota-se que os indicadores estão acima das metas estabelecidas. Para o ano de 2000 o desempenho ficou 50% acima da meta estabelecida e no ano de 2001 o desempenho ficou 25% acima da meta estabelecida.

#### 4.2.4 Histórico de desempenho de custos de garantia

Não foram encontrados valores de referência.

Comentários:

- Por falta de um processo definido entre a assistência técnica e o Centro de Aplicações para relatar ocorrências de problemas de campo relativos a projetos, os indicadores de valores gastos com garantia ofertada a clientes não eram confiáveis.
- Cerca de 40% das ocorrências eram referentes à projetos fora de garantia e os restantes 60% eram relacionados a casos comerciais em que a área de vendas decidiu tratar como tal, porém eram de fato mudanças de escopo de projeto requisitado indevidamente pelos clientes, sendo por fim classificados como custos de garantia pela contabilidade. Essa prática representava um prejuízo médio de U\$ 120.000,00/ano relativo a peças para a empresa. Não foi possível apurar o valor do prejuízo relativo a horas de engenharia gastos com essas ações, porém estima-se que elas totalizavam de 5 a 10% do total de horas anuais trabalhadas (prejuízo de U\$ 65.800,00/ano).

Conclusões sobre o cenário encontrado

A falta de uma ferramenta organizacional que praticasse um controle sobre os recursos utilizados na execução de projetos e a falta de uma estrutura organizacional adequada para exercê-la é traduzida na falta de indicadores confiáveis para apuração e análise de desempenho. Esse cenário reforçou a necessidade de implementação do Método Simplificado, baseado nos conceitos gerais da filial no Brasil. Nos itens seguintes serão descritas as metas e o plano de implementação do Método Simplificado, objeto deste estudo, sua correlação com o conceito da matriz, a apresentação e a avaliação dos resultados obtidos após o acompanhamento.

## 4.3 Definição de metas e do plano de implementação do Método Simplificado

### 4.3.1 Metas

Com base nas melhores práticas de processos, classificados como referência classe mundial pela área do Grupo responsável pela padronização de gerenciamento de projetos, foram estabelecidas as seguintes metas de desempenho a serem atingidas, conforme Tabela 4.5 :

Tabela 4.5 – Metas período 2002-2005

Ano	Estoque em processo (em U\$)	Estoque de componentes (em U\$)	Custos de projeto (em %)	Prazo de entrega (semanas)	Custos de garantia (em %)
2002	750.000	300.000	7,5	12	1,0
2003	600.000	300.000	5,0	12	1,0
2004	250.000	100.000	2,0	12	1,0
2005	250.000	100.000	2,0	8	1,0

Considerações:

- a) Custos de projetos: a meta para o indicador de desempenho relacionado a custos foi estabelecida em uma diferença percentual entre pré-cálculo e pós-cálculo.
- b) Custos de garantia de projetos: a meta estabelecida para garantia de projetos é um percentual da variação da razão entre o total de projetos faturados e o total de custos apontados como garantia pela assistência técnica dentro do período considerado.

### 4.3.2 O plano de implementação

O plano de implementação do Método Simplificado, objeto deste estudo de caso prático, inicia-se a partir de maio de 2002, porém o processo de sua origem está relacionado com o desenvolvimento do conceito geral, conforme podemos observar detalhadamente nos Quadros 4.1 e 4.2 e na Figura 4.5.

**Quadro 4.1 – – Plano de implementação do conceito geral**

<b>Atividade</b>	<b>Responsável</b>	<b>Data início</b>	<b>Data finalização</b>
Estabelecer um conceito geral de gestão de projetos para a divisão Industrial Technique	Grupo de projetos corporativos (Suécia)	Março/2000	Maiο/2002
Criar a função de líder de projetos e introduzir na estrutura organizacional a área de gerenciamento de projetos	Grupo de projetos corporativos (Suécia)	Janeiro/2001	Janeiro/2001
Relatar os indicadores de desempenho atuais e processos utilizados em projetos na divisão Industrial Technique	Gerente do Centro de Aplicações dos Estados Unidos, Alemanha, Brasil, Itália, Suécia, França, Inglaterra	Janeiro/2002	Maiο/2002
Definir modelo de organização para os Centros de Aplicações	Grupo de projetos corporativos (Suécia)	Março/2002	Maiο/2002
Divulgar o conceito geral de gestão de projetos para a divisão Industrial Technique e obter sua aprovação para implementação	Grupo de projetos corporativos (Suécia)	Maiο/2002	Dezembro/2002
Promover treinamento do conceito geral gerenciamento de projetos do grupo aos gerentes gerais dos Centros de Aplicações da divisão Industrial Technique	Grupo de projetos corporativos (Suécia)	Março/2003	Maiο/2003

Esse plano inicial foi elaborado para a implementação do conceito geral.

A seguir temos o plano de implementação do Método Simplificado.

**Quadro 4.2 – Plano de implementação do Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos**

<b>Atividade</b>	<b>Responsável</b>	<b>Data início</b>	<b>Data finalização</b>
Definir procedimentos ISO 9000, rotinas e fluxo de processos para o modelo de gerenciamento da filial no Brasil	Gerente do Centro de Aplicações do Brasil	Maior/2002	Outubro/2002
Obter liberação de recursos para aquisição de equipamentos, meios e contratação de pessoal	Gerente do Centro de Aplicações do Brasil	Maior/2002	Setembro/2002
Contratar colaboradores e promover alterações de funções de forma que adéqüe à estrutura organizacional	Gerente do Centro de Aplicações do Brasil	Maior/2002	Dezembro/2003
Promover treinamento básico de gerenciamento de projetos aos líderes de projetos do Centro de Aplicações do Brasil	Grupo de projetos corporativos (Suécia)	Março/2002	Maior/2003
Promover treinamento do conceito geral de gerenciamento de projetos do grupo aos líderes de projetos e dos Centros de Aplicações e vendedores da divisão Industrial Technique	Grupo de projetos corporativos (Suécia)	Junho/2002	Outubro/2003
Implementar Método Simplificado	Gerente Centro de Aplicações do grupo	Maior/2002	Dezembro/2003
Avaliar modelo implementado	Gerente do Centro de Aplicações do Brasil	Janeiro/2003	Janeiro/2003
Identificar oportunidades de melhoria no método de gerenciamento de projetos	Gerente do Centro de Aplicações do Brasil	Fevereiro/2003	Fevereiro/2003
Implementar melhorias no modelo organizacional com gerenciamento de projetos na filial no Brasil	Gerente do Centro de Aplicações do grupo	Março/2003	Maior/2003
Desenvolver e implementar a informatização do gerenciamento de projetos com o aplicativo Lotus Notes – Pedido Especial de Engenharia (PEE), na filial no Brasil	Gerente do Centro de Aplicações do Brasil	Outubro/2003	Dezembro/2003
Avaliar aplicativo implementado	Gerente do Centro de Aplicações do Brasil	Janeiro/2004	Janeiro/2004
Identificar oportunidades de melhoria no método de gerenciamento de projetos	Gerente do Centro de Aplicações do Brasil	Fevereiro/2004	Fevereiro/2004
Implementar melhorias no modelo organizacional com gerenciamento de projetos na filial no Brasil	Gerente do Centro de Aplicações do grupo	Março/2004	Maior/2004

O fluxograma de ações segue o roteiro descrito na Figura 4.5:

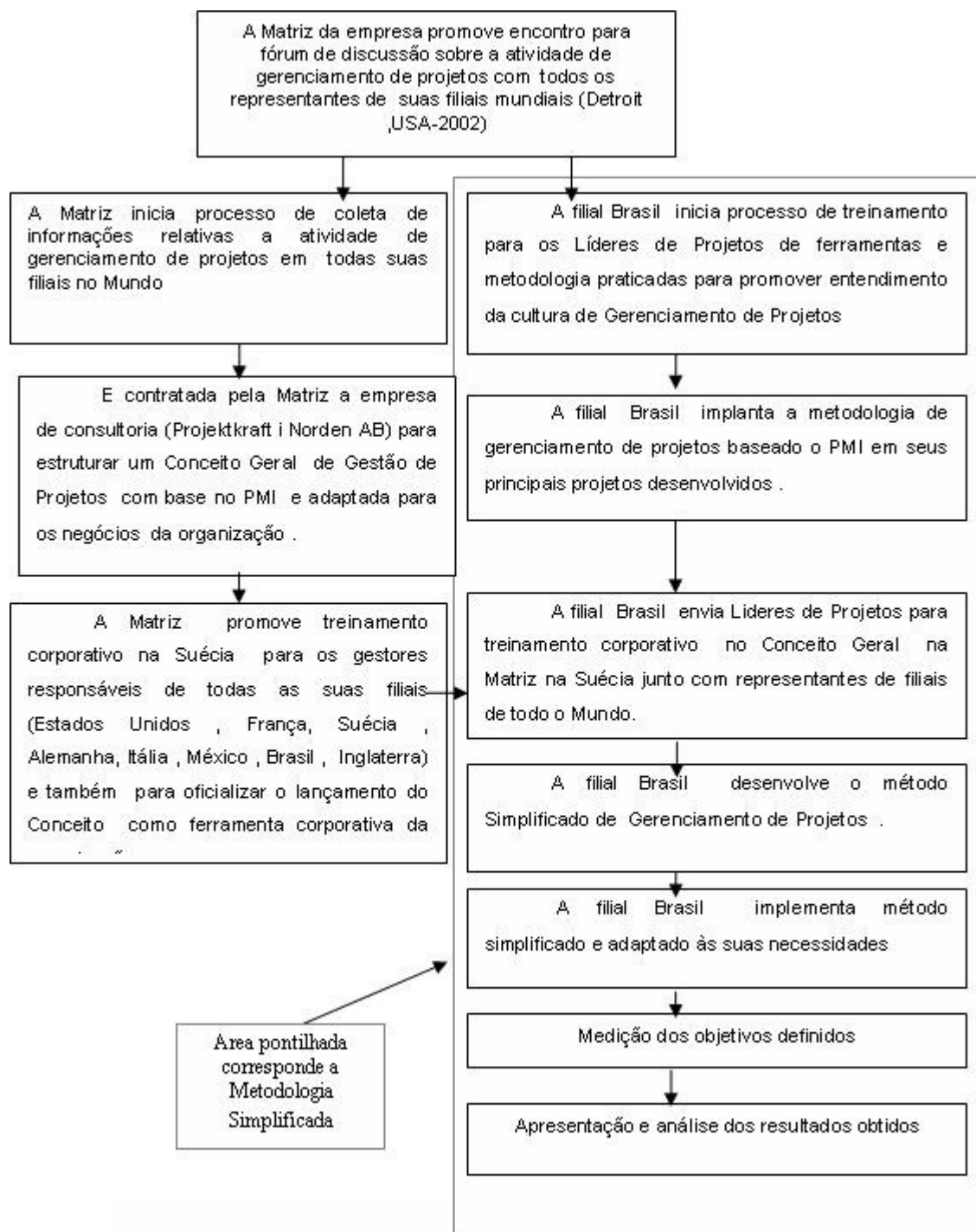


Figura 4.5: Fluxograma do Plano de Implementação.

### 4.3.3 A aplicação do método

O Método Simplificado a ser descrito no item 4.4 foi implementado em maio de 2002, conforme anunciado no plano de implementação detalhado nos Quadros 4.1 e 4.2. De maneira resumida, a área denominada de “Centro de Aplicações” definiu um Método Simplificado, treinou e capacitou seus subordinados diretos em gerenciamento de projetos através de cursos realizados localmente e na Suécia. Capacitou também outras áreas, tais como assistência técnica e vendas nos processos de interface. Após a definição de todos os procedimentos previstos no escopo do sistema de gestão da qualidade da empresa, o Centro de Aplicações ministrou treinamento a todos os funcionários da empresa e deu suporte às áreas para a implementação do Método Simplificado. Ao mesmo tempo, introduziu o método nos projetos que chegavam à empresa e implementou novos procedimentos relativos à logística e aos fornecedores. Com a área de tecnologia da informação desenvolveu programas eletrônicos, tais como o PEE, utilizados como ferramenta organizacional do processo de gerenciamento de projetos. Os resultados obtidos serão apresentados no item 4.5.

## **4.4 O Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos**

Neste capítulo iremos descrever os processos relacionados e respectivos fluxogramas de operação do método de gestão de projetos simplificado e sua correlação com o conceito da matriz. Serão apresentados as ferramentas, etapas, funções e responsabilidades do envolvidos constituindo assim um método totalmente aderente ao Modelo de Gerenciamento de Projetos descrito pelo Project Management Body of Knowledge (Universo do Conhecimento em Gerenciamento de Projeto – PMBOK) e integrado à norma ISO 9000:2000.

### **4.4.1 O processo de vendas de projetos**

O fluxograma a seguir resume o processo definido para a venda de projetos no Método Simplificado e a correlação com a etapa prevista no conceito da matriz:

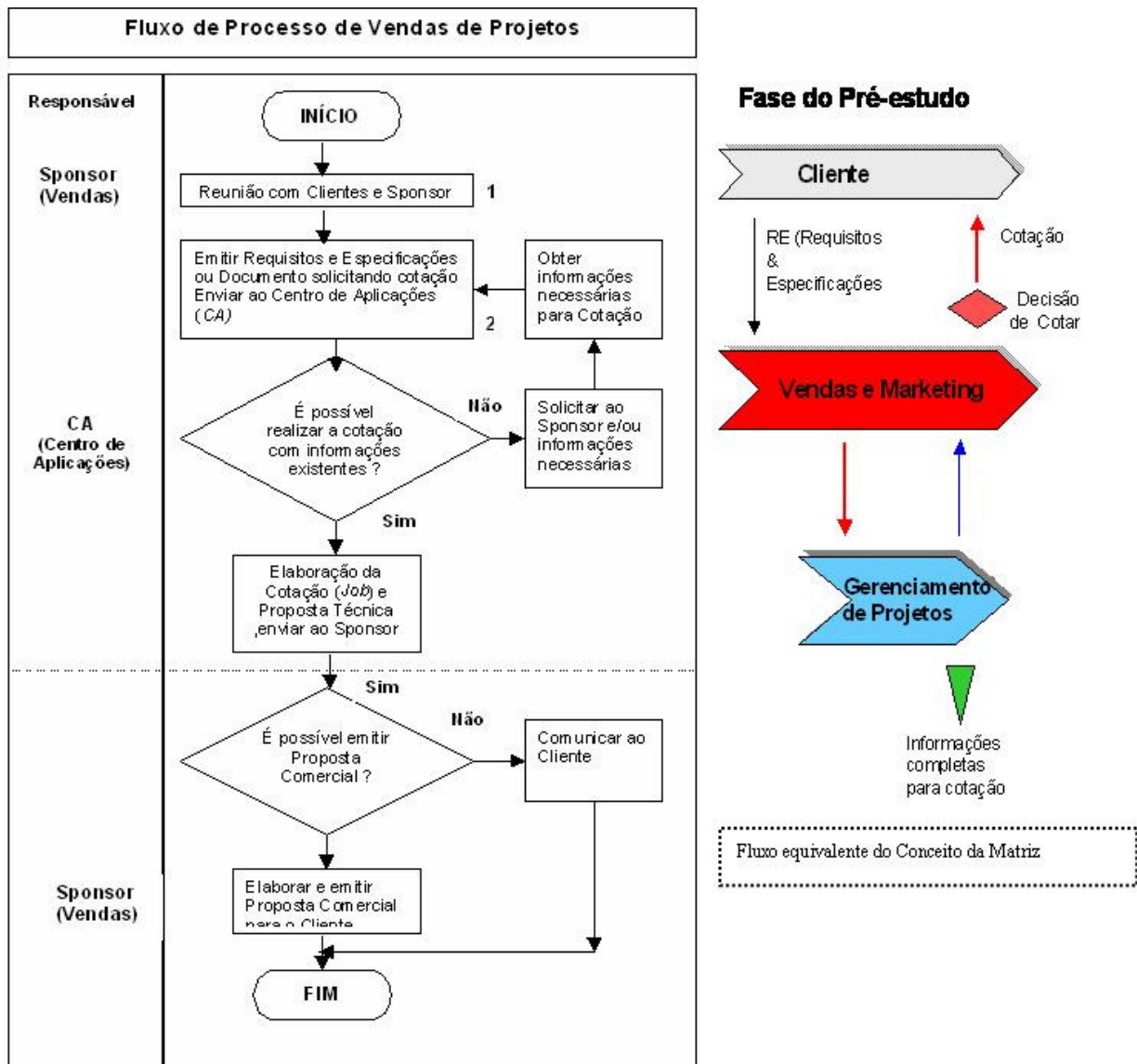


Figura 4.6: Fluxo de processo de vendas de projetos.

#### 4.4.1.1 Objetivos do processo de vendas

Estabelecer sistemática de análise crítica dos requisitos declarados e/ou não declarados pelo cliente, fechamento dos pedidos, identificação de requisitos legais e forma de comunicação.



#### **4.4.1.2 Definições**

- Projeto: produtos desenvolvidos sob encomenda a partir de componentes de catálogo da companhia, os quais incluem produtos e/ou serviços de origem local, isto é, fornecidos por áreas internas da filial no Brasil e/ou por fornecedores nacionais.
- Filial no Brasil: empresa local representante do grupo/matriz.
- Centro de Aplicações: área responsável pelo gerenciamento de projetos, desenvolvimento, montagem, compras, recebimento de materiais, propostas técnicas.
- PEE: Documento eletrônico cuja finalidade é gerenciar e controlar os pedidos internos ou ordens de produções solicitados pelos patrocinadores ao planejamento de projetos.

#### **4.4.1.3 Descrições**

- Necessidade do cliente

A necessidade do cliente pode ser recebida por meio de qualquer meio (verbal ou documental) ou qualquer colaborador da filial no Brasil, porém deverá ser encaminhada à área de vendas. Na filial Brasil, a análise dos contratos é dividida em duas fases: proposta comercial e pedido comercial.

- Proposta comercial

De posse das informações recebidas pelo cliente, o patrocinador, que pode ser representado pelo gerente de vendas/supervisor de vendas/vendedor ou orçamentista, realiza análise da necessidade do cliente com a descrição do projeto incluindo ou não serviços e/ou engenharia.

No quadro a seguir temos o resumo dessa etapa do processo:

**Quadro 4.3 – Proposta comercial fase de identificação**

<b>Ação</b>	<b>Dados de entrada</b>	<b>Processo</b>	<b>Dados de saída</b>	<b>Documento e ferramenta utilizados</b>
Identificar e coletar informações sobre a necessidade do cliente	Informações declaradas pelo cliente ao patrocinador	Preencher formulário requisitos e especificações (R&E) ou emitir documento descrevendo necessidades	R&E ou documento descrevendo necessidades	R&E, <i>e-mails</i> , atas de reuniões

Uma vez identificada as características conceituais do projeto, tais como e principalmente a família de produtos do grupo e aplicação de uso, o patrocinador responsável deverá solicitar cotação ao Centro de Aplicações por meio do formulário R&E.

Durante a análise de viabilidade, o patrocinador deve obter todas as informações julgadas necessárias para o Centro de Aplicações pelo cliente, o qual pode ser consultado até mesmo diretamente pelo Centro de Aplicações, buscando esclarecimento de possíveis itens divergentes, informações não-declaradas (uso dos equipamentos e/ou máquinas) e/ou requisitos legais aplicáveis e demais informações pertinentes para a conclusão dessa análise.

Após a análise, o Centro de Aplicações, quando pertinente, envia ao patrocinador a proposta técnica contendo o custo estimado ou orçamento, denominado *job*, prazo e conceito da solução proposta, desde que a solução seja viável. Caso contrário, notifica ao patrocinador a não-viabilidade de atendimento da solicitação de aviso resposta ao cliente.

No quadro a seguir temos o resumo dessa etapa do processo:

**Quadro 4.4 – Proposta comercial fase de cotação**

<b>Ação</b>	<b>Dados de entrada</b>	<b>Processo</b>	<b>Dados de saída</b>	<b>Documento e ferramenta utilizados</b>
Solicitar cotação ao Centro de Aplicações	Informações declaradas pelo cliente ao patrocinador, R&E ou documento descrevendo necessidades, material coletado durante visitas ao cliente	Analisar R&E ou emitir documento descrevendo necessidades, determinar solução técnica viável ou declarar a impossibilidade de atendimento ao patrocinador	- R&E preenchido com o resultado da análise do Centro de Aplicações, - Cotação ( <i>job</i> ), - Proposta técnica,	- R&E, - <i>e-mails</i> , - atas de reuniões, - formulário de cotação, - Modelo padrão de proposta técnica, - projetos anteriores, - caderno de encargos do cliente
Decisão de cotar para o cliente	- Cotação ( <i>job</i> ), - Proposta técnica, R&E emitidos pelo Centro de Aplicações	Patrocinador analisa os dados de entrada emitidos pelo Centro de Aplicações e decide emitir ou não a proposta comercial	- Proposta comercial ofertando solução - Comunicação ao cliente declinando da cotação	- Proposta comercial - Carta ou documento eletrônico
Emitir proposta comercial	Decisão do patrocinador	Orçamentista emite proposta comercial para o cliente	Proposta comercial	- Aplicativo Lotus Notes - Tabela de preços

- Pedido comercial

O processo de vendas na etapa de confirmação de abertura de projeto na filial do Brasil é responsabilidade conjunta do patrocinador e do Centro de Aplicações, os quais realizam as análises do pedido comercial e ou confirmação feita pelo cliente, incluindo a necessidade de informações complementares ou requisitos não-declarados e/ou adequação ao uso, a definição do processo e uso do equipamento, a identificação de requisitos críticos, o estudo de soluções alternativas e o atendimento aos requisitos legais aplicáveis.

Após análise e aprovação do gerente do Centro de Aplicações, é definido o número do projeto definitivo e informada a área comercial evidenciando a análise crítica técnica. O patrocinador é responsável pela alteração do *status* da cotação no sistema informatizado, por incluir a proposta comercial da filial e o pedido no sistema PEE evidencia a análise crítica do contrato. Se existirem divergências, o Centro de Aplicações poderá solucioná-las com o cliente ou patrocinador. O processo de vendas deverá registrar tais alterações por meio da “carta de correção ou de contestação do pedido comercial do cliente” e/ou por qualquer outro meio documentado.

O aceite do cliente aos termos da proposta comercial na filial do Brasil poderá ser evidenciado por meio de qualquer meio documentado (interno ou enviado pelo cliente). O responsável pelo recebimento desse aceite deverá emitir o PEE e encaminhar ao Centro de Aplicações para que seja iniciado o acompanhamento ou gerenciamento do produto a ser entregue ao cliente, seguindo o procedimento de projetos descrito adiante.

- Comunicação com o cliente

Quando o cliente necessitar de informações da filial no Brasil, o contato será feito por meio do processo de vendas e/ou *marketing* para análise crítica de vendas e/ou do Centro de Aplicações para aceite do pedido.

- Análise dos requisitos legais

Quando for detectada a existência de requisitos legais aplicáveis aos produtos ou serviços oferecidos, o patrocinador deverá indicar a área interna da empresa para analisá-lo criticamente e identificar sua aplicabilidade ou a decisão de seu atendimento ou não.

- Registros ou informações do processo de vendas

Os registros desses processos de vendas estão descritos no campo “identificação” no quadro a seguir:

**Quadro 4.5 – Registros da qualidade do processo de vendas**

Identificação	Recuperação			Armazenar	Tempo de retenção	Disposição	Proteção
	Indexação	Acesso	Arquivo				
Solicitação do cliente (documental)	Por cliente	Todos envolvidos do processo de vendas	Processo vendas	Pasta	Mínimo um ano	Descartar	Contra intempéries, perdas, <i>backup</i>
				Meio eletrônico	Permanente		
Proposta comercial (ou cotação)	Por cliente e número do processo	Todos envolvidos do processo de vendas	Processo vendas	Pasta	Mínimo um ano	Descartar	
				Meio eletrônico	Permanente		
R&E, proposta técnica	Por número de orçamento/data	Todos os envolvidos do processo de Centro de Aplicações	Centro de Aplicações	Pasta	Mínimo um ano	Descartar	
				Meio eletrônico	Permanente		
Carta de correção, contestação (outro meio documentado/ <i>e-mail</i> )	Por número do processo	Todos envolvidos do processo de vendas	Processo vendas	Pasta	Mínimo um ano	Descartar	
				Meio eletrônico	Permanente		
Registro da análise dos requisitos legais	Por projeto	Todos envolvidos do processo de vendas	Processo vendas	Pasta	Mínimo um ano	Descartar	
				Meio eletrônico	Permanente		

## 4.4.2 O processo de desenvolvimento e projetos na filial do Brasil

### 4.4.2.1 Objetivos

Descrever as atividades de desenvolvimento de soluções por meio de projetos que requerem gerenciamento de projetos.

#### 4.4.2.2 Definições

- PEE: documento eletrônico cuja finalidade é gerenciar e controlar os pedidos internos ou ordens de produções solicitados pelos patrocinadores ao planejamento de projetos. O controle e gestão das informações dos projetos por meio dos PEE criados são de responsabilidade dos respectivos líderes de projetos indicados nesses documentos.
- Plano de projetos: composto por conjunto de documentos utilizados para o controle e gestão do projeto podendo ser constituído por:
  - Cronograma de atividades tipo gráfico Gant;
  - lista de tarefas com responsáveis, datas, metas, *status* tipo matriz de responsabilidades do projeto;
  - atas de acompanhamento de projeto para evidenciar a análise crítica nas diversas etapas do projeto pela equipe de projeto e/ou cliente e/ou fornecedores;
  - relatório de acompanhamento de projeto;
  - relatório de controle de custos do projetos;
  - PEE, banco de dados eletrônico baseado no aplicativo Lotus Notes da IBM.
- Equipe de Projetos: time de colaboradores internos da filial e/ou externos, tais como clientes e/ou fornecedores, envolvidos com o projeto e nomeados na reunião de início de projeto e durante as revisões do planejamento de projetos por meio do PEE.
- Recursos internos: defini-se recursos internos a mão-de-obra de montagem ou desenvolvimento pertencente à área do Centro de Aplicações da empresa.
- Recursos externos: todo e qualquer tipo de serviço ou mão-de-obra especializada contratada, não pertencente à filial no Brasil, a ser utilizada em projetos.
- Recurso material: são considerados recursos materiais toda a matéria-prima, insumos, componentes, peças, subconjuntos e equipamentos adquiridos e aplicados na fabricação de um projeto.
- *M.R.P.*: é a sigla de *Material Resource Planning* (Planejamento dos Recursos Materiais), técnica de gestão empresarial pela qual todas as informações das áreas de engenharia, planejamento de produção, suprimentos, contábil e fiscal da empresa são

integradas e processadas por um sistema informatizado. Na filial do Brasil o sistema utilizado é o Business Planning and Control System (BPCS).

#### 4.4.2.3 Gerenciamento de projetos

É considerado início do processo de gerenciamento de projetos quando o patrocinador, após as devidas negociações, decide aceitar as condições comerciais finais do pedido comercial realizado pelo cliente. Na Figura 4.7 encontramos o início do fluxo de processo do gerenciamento de projetos do Método Simplificado e a etapa correspondente do conceito da matriz:

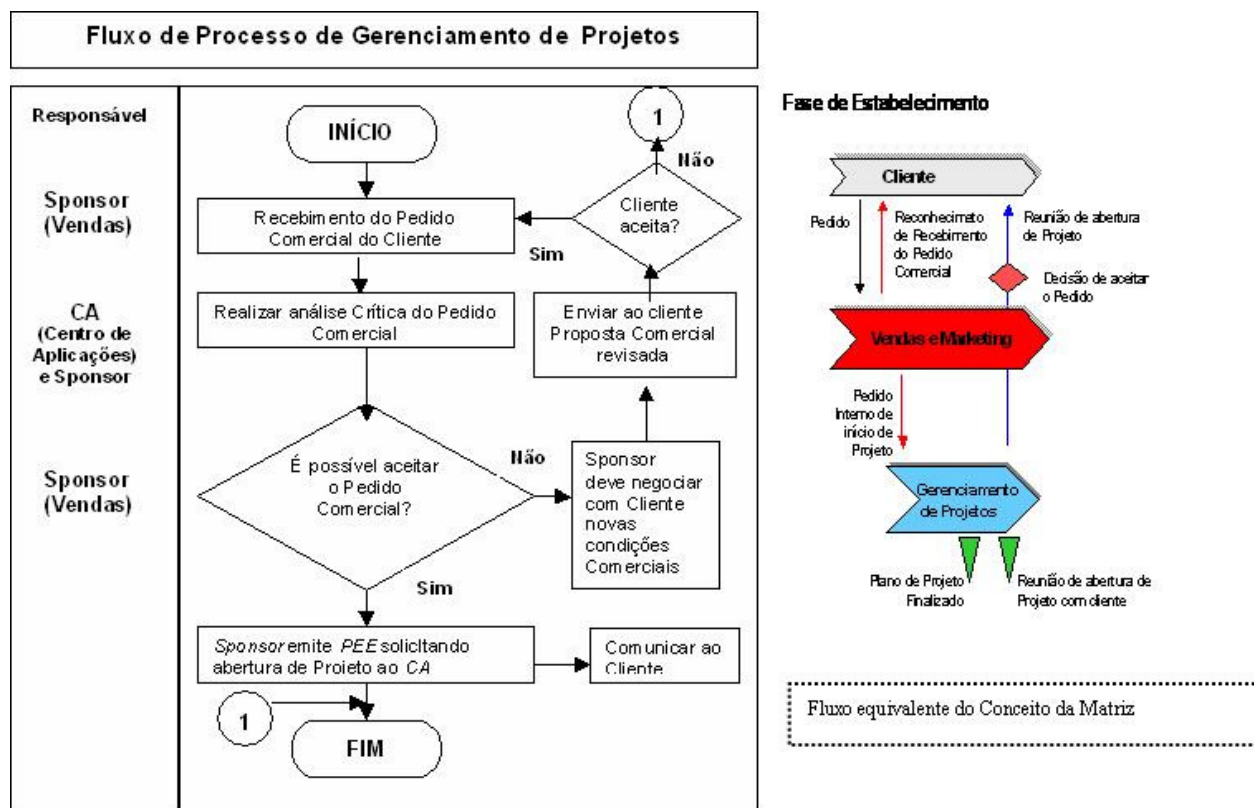


Figura 4.7: Fluxo de processo do gerenciamento de projetos.

Após o recebimento do pedido comercial do cliente, o patrocinador responsável pelo projeto analisa criticamente o documento enviado, respondendo ao cliente que aceita as condições comerciais estabelecidas. Caso decida renegociar as condições declaradas no pedido comercial também deverá informar ao cliente os novos termos de aceite. Até que essa etapa não seja concluída, o patrocinador não deverá solicitar a abertura de projeto ao Centro de Aplicações,

o que indica que o processo de gerenciamento de projetos ainda não começou. No quadro a seguir encontramos detalhes desta etapa do processo:

**Quadro 4.6 – Gerenciamento de projetos fase abertura de projeto**

<b>Ação</b>	<b>Dados de entrada</b>	<b>Processo</b>	<b>Dados de saída</b>	<b>Documento e ferramenta utilizados</b>
Receber pedido comercial do cliente	Pedido comercial ou documento emitido pelo cliente solicitando a compra da solução cotada	O patrocinador deve analisar criticamente o documento do cliente com o Centro de Aplicações	- Análise crítica do pedido comercial	- R&E, - e-mails, - atas de reuniões, - formulário de cotação, - Proposta técnica e comercial, - Caderno de encargos do cliente
Decisão de vender para o cliente	- Análise crítica do pedido comercial emitida pelo patrocinador e Centro de Aplicações	O patrocinador analisa as condições relatadas e decide aceitar ou não o pedido comercial	- Comunicação do aceite do pedido comercial ao cliente	- Carta ou documento eletrônico - Aplicativo Lotus Notes PEE
Solicitação de abertura de projeto ao Centro de Aplicações	PEE devidamente preenchido pelo patrocinador	O patrocinador abre PEE reunindo todas informações existentes sobre proposta e pedido comercial e envia ao Centro de Aplicações	- Registro do projeto no sistema informatizado Material Resource Planning (MRP)/BPCS, - PEE atualizado - Comunicação aos envolvidos sobre a abertura de projeto	- Aplicativo Lotus Notes PEE, - R&E, - e-mails, - atas de reuniões, - Formulário de cotação, - Proposta técnica e comercial, - Caderno de encargos do cliente



#### 4.4.2.4 Planejamento/dados de entrada

O responsável pelo planejamento de projetos (PPJ) recebe o PEE e analisa as informações para a execução do projeto. Caso as informações disponibilizadas sejam suficientes para a sua realização, o PPJ complementa o PEE indicando, de acordo com a classificação do tipo de projeto, o líder que será responsável pela gestão do projeto e o notifica por meio de endereço eletrônico, utilizando-se do PEE. O líder responsável pela gestão do projeto recebe o aviso de notificação do PEE e deve complementá-lo com as seguintes informações: quais as ações necessárias e responsáveis para a execução do projeto, preferencialmente registradas no PEE, o código de projeto, com o número sequencial da ordem de produção do projeto ou conta contábil no sistema de MRP da empresa, os termos e resultado da análise crítica técnica, o valor de estimativa de custos do projeto descrito no documento de cotação inicial e se ele possui valor adequado. Caso não esteja adequado, deve informar ao patrocinador e ao gerente do Centro de Aplicações os valores necessários para que juntos tomem a decisão de aceitar o projeto sob risco de prejuízo. Cabe ao patrocinador a decisão de solicitar renegociação do pedido ou ainda recusá-lo (*tollgate* de decisão de aceite do pedido, ver item 3.2.2). Em ambos os casos o patrocinador deve informar o cliente. Além disso, o líder de projetos deverá definir o plano de projeto aplicável e a equipe de projetos mínima que estará participando da execução do projeto. Caso o projeto seja uma necessidade de desenvolvimento ou fornecimento completo envolvendo desenvolvimento e fabricação, o líder informa a equipe sobre os dados de entrada para início do desenvolvimento.

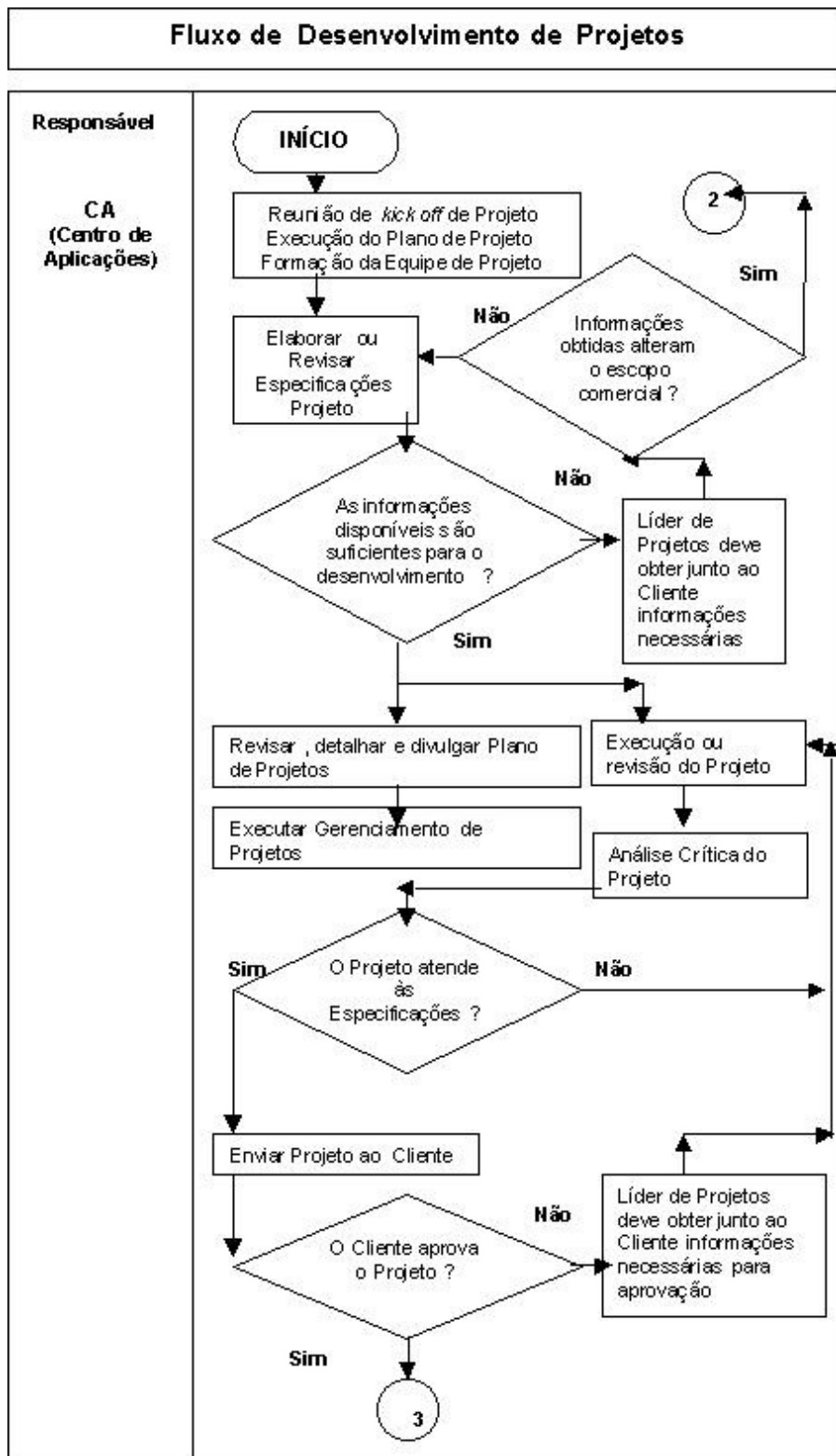
Vencida essa etapa dá-se início ao processo de desenvolvimento e execução do projeto. São considerados dados de entrada: os requisitos do cliente e o R&E preenchidos pelo patrocinador; informações disponibilizadas pelo cliente, tais como documentos de produto, documentos de instalações industriais, cadernos de encargos produzidos pelo cliente para caracterizar a solução de projeto desejada, desenhos de produto do cliente, que se beneficiará do projeto, documentos de processos utilizados pelo cliente, os quais o projeto estará integrado, produtos, croquis, lista de componentes, esquemas elétricos e/ou mecânicos correlacionados com a solução desejada, R&E do cliente, especificações elétricas do cliente, enfim, todo e qualquer tipo de informação declarada pelo cliente ou não e que pode ser utilizada no desenvolvimento do projeto de forma a atender e definir o escopo de projeto. O líder de projeto é responsável pela avaliação dos

requisitos legais do produto. No quadro a seguir encontramos o detalhamento das ações e documentos necessários para esta etapa do processo:

**Quadro 4.7 – Gerenciamento de projetos fase execução de projeto**

<b>Ação</b>	<b>Dados de entrada</b>	<b>Processo</b>	<b>Dados de saída</b>	<b>Documento e ferramenta utilizados</b>
Abertura de projeto (responsável: Centro de Aplicações)	PEE	Planejamento de projetos do Centro de Aplicações recebe solicitação do patrocinador	- Revisão do PEE. apontando do líder de projetos responsável pelo gerenciamento de projetos	- R&E, - e-mails, - PEE, - atas de reuniões, - Formulário de cotação, - Proposta técnica e comercial, - Caderno de encargos do cliente
Execução da reunião de abertura do projeto e eleição da equipe de projetos	- PEE atualizado - informações do cliente	O líder de projetos realiza o plano de projetos, convoca reunião de abertura de projetos e elege a equipe de projetos	- Comunicação ao cliente e participantes do projeto sobre os resultados da reunião de abertura de projeto - PEE revisado	- Atas de reuniões ou documentos eletrônicos - Aplicativo Lotus Notes PEE

Na figura seguinte encontramos o fluxo de execução do projeto do Método Simplificado e a etapa correspondente do conceito da matriz:



Fluxo equivalente do Conceito

Fluxo de Processo de Execução – Fase de Engenharia (Desenvolvimento)



Figura 4.8: Fluxo de processo de desenvolvimento de projetos.

#### 4.4.2.5 Dados de saída/verificação do projeto

O atendimento da necessidade do cliente e itens programados para o projeto serão verificados e inspecionados durante a atividade de montagem do produto, sendo esta realizada pelo processo de montagem do Centro de Aplicações, utilizando-se dos formulários de inspeção elétrica e inspeção mecânica para evidenciar os resultados obtidos. Quando todos os itens atenderem as solicitações do cliente e/ou consideradas a melhor solução possível, o líder de projeto responsável pela gestão deverá considerá-lo aprovado para submetê-lo à primeira auditoria de conformidade do produto realizada pelo cliente. Essa é considerada a primeira das três fases de validação do projeto cujo fluxo de processo verificamos na figura a seguir:

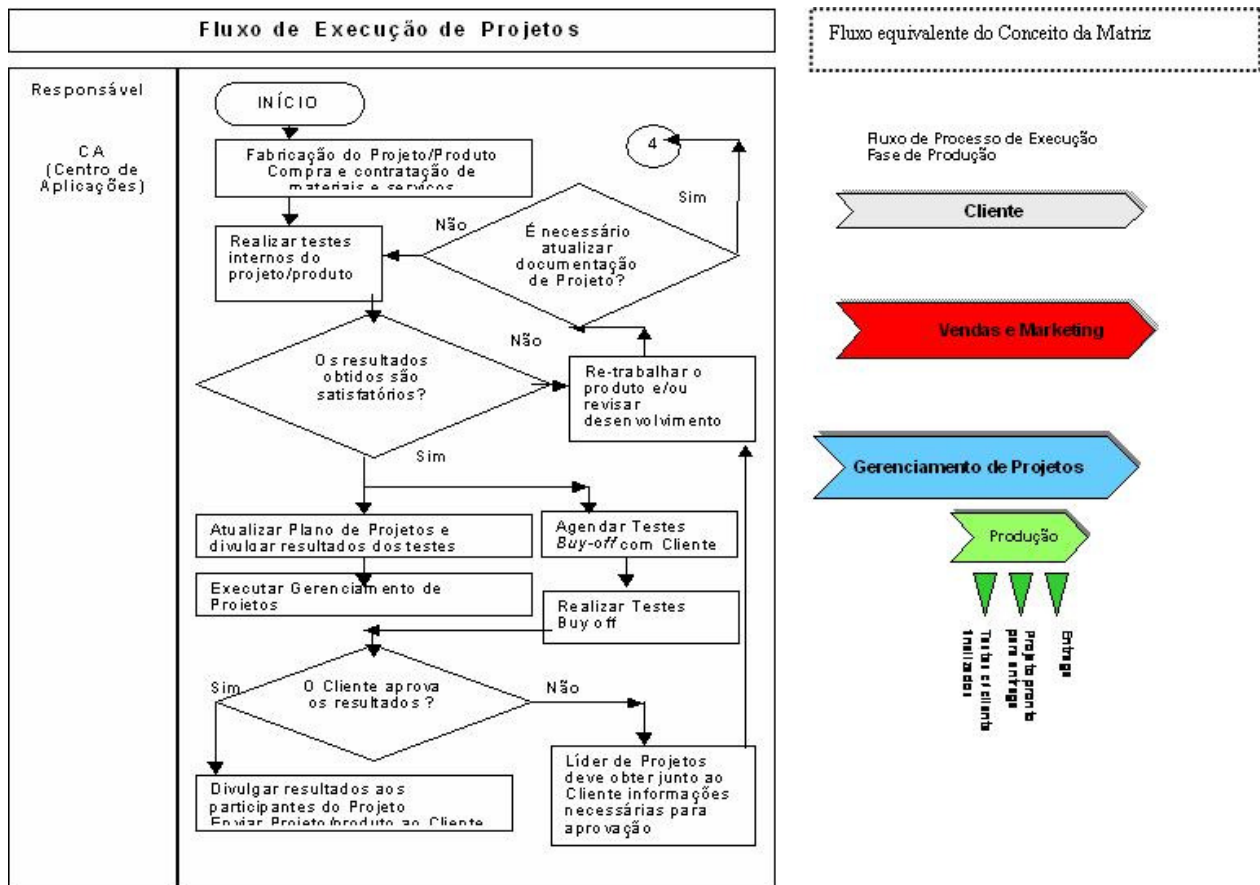


Figura 4.9: Fluxo de processo fase execução de projetos e seu equivalente ao conceito da matriz.

O Quadro 4.8 mostra o detalhamento das três principais ações dessa fase de processo de execução: a fabricação do produto, a submissão desse produto aos testes internos e a primeira validação do projeto por parte do cliente.

**Quadro 4.8 – Gerenciamento de projetos fase aprovação do projeto**

<b>Ação</b>	<b>Dados de entrada</b>	<b>Processo</b>	<b>Dados de saída</b>	<b>Documento e Ferramenta utilizados</b>
Fabricação do projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PEE,</li> <li>- Documentação de projeto,</li> <li>- Lista de materiais,</li> <li>- Normas e procedimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Executar a fabricação do projeto</li> <li>- Realizar os processos de compras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projeto transformado em produto fabricado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentos de projetos e de fabricação,</li> <li>- PEE,</li> <li>- Pasta de projeto,</li> <li>- MRP/BPCS,</li> <li>- Aplicativos Lotus Notes</li> </ul>
Submeter projeto a testes internos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projeto desenvolvido (desenhos, listas de materiais, leiaute),</li> <li>- Projeto transformado em produto fabricado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- realizar os testes pertinentes do projeto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Folhas de testes com os resultados obtidos,</li> <li>- Produto liberado para teste do cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atas de reuniões ou documentos eletrônicos,</li> <li>- PEE</li> </ul>
Submeter produto a aprovação do cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produto liberado para teste do cliente,</li> <li>- Documentação do produto,</li> <li>- Procedimentos de testes do cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O líder de projetos submete o projeto/produto a avaliação do cliente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicação do cliente de aprovação do projeto e liberação para faturamento e entrega,</li> <li>- Nota fiscal de faturamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ata de reunião de <i>buy off</i> ou documentos eletrônicos,</li> <li>- PEE,</li> <li>- Pasta de projeto,</li> <li>- MRP/BPCS,</li> <li>- Aplicativos Lotus Notes</li> </ul>

Somente após a aprovação do equipamento nos testes internos é que o projeto poderá ser apresentado ao cliente para a primeira validação prevista para a obtenção do aceite final.

#### 4.4.2.6 Validação do projeto/aceite do cliente para entrega

O processo de validação de projeto na filial no Brasil tem 3 fases. Na primeira fase, denominada “primeira auditoria de validação” (*buy off*), o líder de projeto deve apresentar o projeto instalado dentro da área de montagem da empresa ao cliente e submetê-lo aos testes previamente negociados durante a fase de desenvolvimento. A evidência dessa primeira validação do projeto é a aprovação declarada pelo cliente na ata de reunião de encerramento da auditoria. O projeto então está liberado para ser entregue ao cliente. Na filial no Brasil, o líder de projetos deve planejar e divulgar a provisão financeira necessária para a finalização do projeto imediatamente a essa aprovação do cliente. O Quadro 4.9 detalha essa primeira etapa do processo de validação do projeto:

**Quadro 4.9 – Gerenciamento de projetos fase validação do projeto**

<b>Ação</b>	<b>Dados de entrada</b>	<b>Processo</b>	<b>Dados de saída</b>	<b>Documento e ferramenta utilizados</b>
Validação do projeto	- Produto testado internamente e liberado para testes com o cliente	- Executar plano de testes estabelecido pelo cliente	- Produto fabricado/projeto aprovado e liberado para entrega pelo cliente - Relatório de testes finais - <i>Buy off</i>	- Ata de <i>buy off</i> - PEE - Pasta de projeto - MRP/BPCS - Aplicativos Lotus Notes

A segunda fase de validação do projeto ocorrerá após o término da instalação e realização do acompanhamento de produção do equipamento na planta industrial do cliente. A evidência de conclusão dessa fase é a aprovação dada pelo cliente na ordem de serviço do representante da filial no Brasil (responsável pelo acompanhamento técnico, partida técnica). Ele deve entregar ao

cliente todos os documentos necessários para consulta do funcionamento do produto – manual do produto.

O Quadro 4.10 mostra os detalhes dessa segunda etapa de validação do projeto que se inicia durante os trabalhos de instalação do produto no local solicitado pelo cliente e termina com a emissão do aceite técnico de funcionamento emitido pelo representante do cliente.

**Quadro 4.10 – Gerenciamento de projetos fase instalação do projeto**

<b>Ação</b>	<b>Dados de entrada</b>	<b>Processo</b>	<b>Dados de saída</b>	<b>Documento e ferramenta utilizados</b>
Validação do projeto na instalação definitiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produto aprovado no <i>buy off</i></li> <li>- Informações do projeto de instalação</li> <li>- Normas e procedimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Executar projeto de instalação</li> <li>- Submeter a testes de acompanhamento de produção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produto/projeto aprovado e liberado pelo cliente</li> <li>- Relatório de aceite final aprovado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ata de aceite final</li> <li>- PEE</li> <li>- Manual do projeto</li> <li>- Aplicativos Lotus Notes</li> </ul>

O fluxograma seguinte caracteriza as ações que constituem essa fase do processo no Método Simplificado e seu correspondente no conceito da matriz:

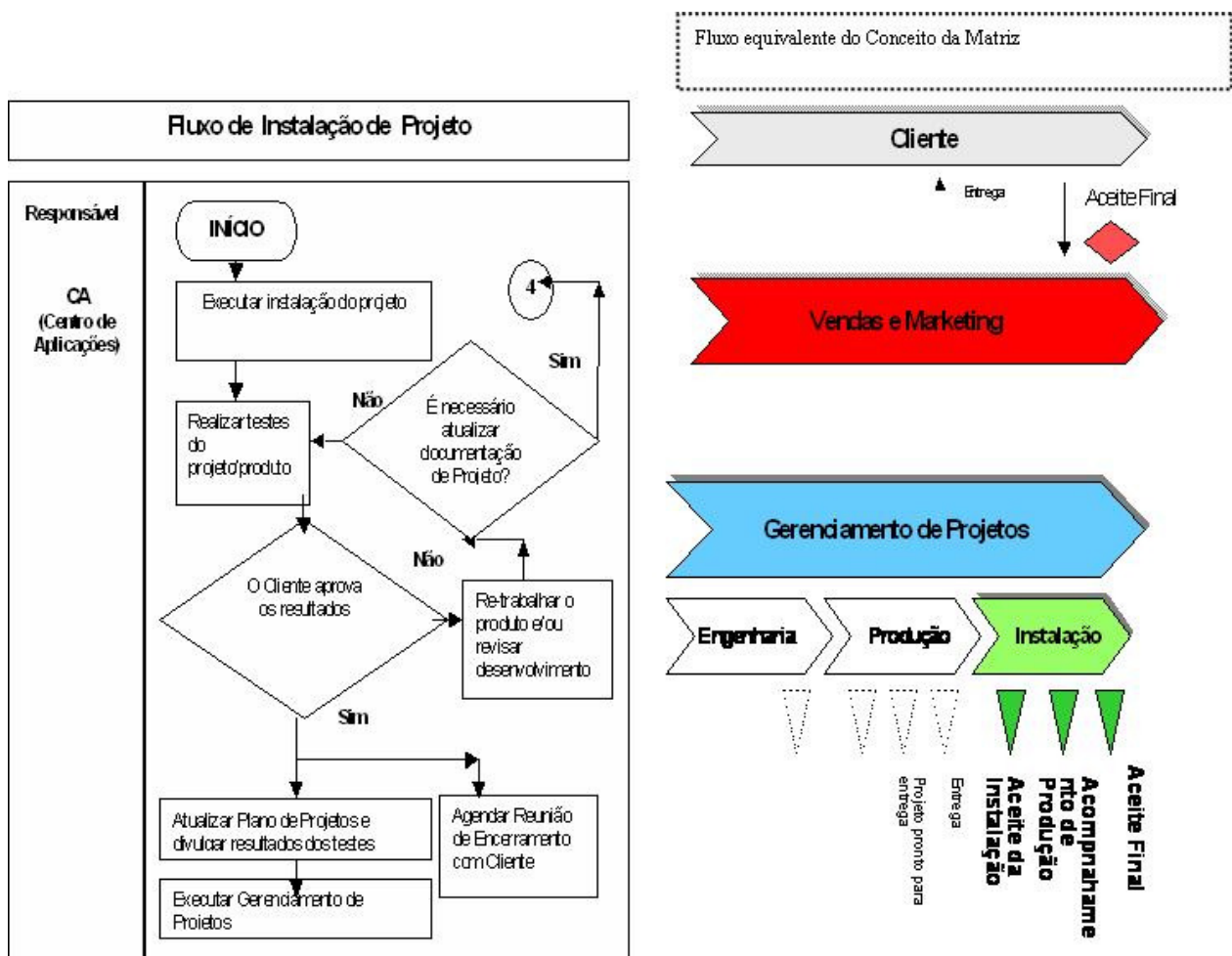


Figura 4.10: Fluxo de processo fase instalação de projeto.

A terceira e última fase de validação do projeto ocorrerá com a aprovação descrita na reunião de fechamento do projeto realizada entre o líder de projeto, o patrocinador e os representantes nomeados pelo cliente, na qual será relatado que todas as pendências e solicitações negociadas com o cliente foram concluídas ou que o cliente se dá por satisfeito com o escopo executado. Na filial do Brasil, o líder decide sobre o encerramento ou não do projeto, assumindo a responsabilidade pelo *toolgate* de decisão de encerramento de projeto.

Notas:

1. Alguns projetos podem permanecer por longa data em aberto (validação, aceite e encerramento), pois dependem de condições especiais de produção do cliente, tais como volume de amostras, tipos de amostras ou ainda realização de outras tarefas



sob responsabilidade do cliente. Diante de situações dessa natureza, o patrocinador e líder de projetos deverão negociar com o cliente novas condições comerciais, se pertinentes, e formalizar as alterações e as ações planejadas nos registros do plano de projeto.

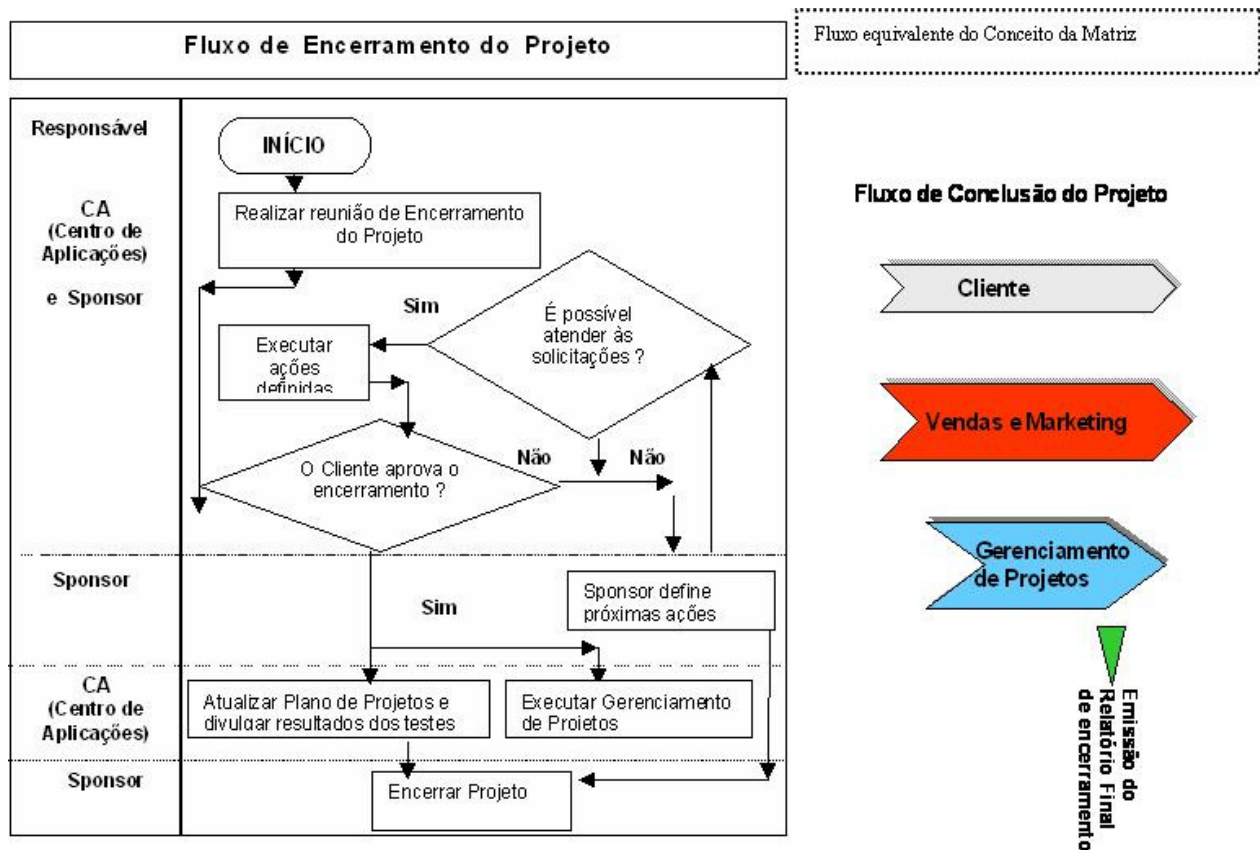
2. Após a entrega do projeto, podem ser detectadas necessidades de ajustes, sendo que essas deverão ser negociadas comercialmente e quando aceitas pelo patrocinador da empresa e/ou pelo cliente, consideradas como alterações de projeto e registradas no plano de projeto.

No quadro a seguir temos o detalhamento dessa terceira etapa do processo de validação do projeto:

**Quadro 4.11 – Gerenciamento de projetos fase validação final de projeto**

<b>Ação</b>	<b>Dados de entrada</b>	<b>Processo</b>	<b>Dados de saída</b>	<b>Documento e ferramenta utilizados</b>
Validação final do projeto	- Produto aprovado nos testes de acompanhamento - Relatório final de aceite do cliente	- O patrocinador deve realizar reunião de encerramento do projeto com o cliente e obter o termo de aceite final ou liberação de pagamento final	- Aceite técnico final do cliente	- Ata de aceite final - PEE - Manual do projeto - Aplicativos Lotus Notes - Proposta comercial e pedido comercial

Na Figura 4.11 podemos verificar o fluxograma de ações previstas nessa terceira etapa de validação do projeto pelo Método Simplificado, o qual, se aprovado pelo cliente, resultará no encerramento do projeto por meio da emissão do aceite final de aprovação do projeto e sua correspondente fase no conceito da matriz:



**Figura 4.11: Fluxo de processo fase encerramento do projeto.**

A aprovação final ocorre durante reunião de encerramento do projeto, a qual tem como *quorum* mínimo: o patrocinador (vendas), o líder do projeto e o representante do cliente com poderes de decisão. Formalmente há a emissão de um documento de encerramento do projeto caracterizado por uma ata de reunião ou pelo formulário de aceite final devidamente rubricado pelos participantes. Com essa aprovação, o patrocinador dará instruções ao líder para que se encerre o projeto, se finalize as ações desse projeto, divulgue os resultados obtidos para a alta gerência e atualize o histórico de projetos da organização.

#### 4.4.2.7 Registros ou informações do processo de projetos e desenvolvimento

São considerados registros dessa fase para o sistema da qualidade, as informações contidas no campo “identificação” do quadro a seguir:

**Quadro 4.12 – Registros da qualidade do processo de desenvolvimento e fabricação**

Identificação	Recuperação			Armazenar	Tempo de retenção	Disposição	Proteção
	Indexação	Acesso	Arquivo				
Plano de projeto (todos os registros ligados ao projeto)	Por número de projeto	Todas as funções envolvidas	Centro de Aplicações	Meio eletrônico	Permanente		<i>Back-up</i>
				Pasta	Durante a realização do projeto	Mínimo um ano após o aceite do cliente	Contra intempéries
Aceite do cliente	Por número de projeto	Todas as funções envolvidas	Centro de Aplicações	Meio eletrônico	Permanente		<i>Back-up</i>
				Pasta	Durante a realização do projeto	Mínimo um ano após o aceite do cliente	Contra intempéries

## 4.5 Análise dos resultados obtidos

### 4.5.1 Indicadores de estoque

#### 4.5.1.1 Estoque em processo

Durante a fase de levantamento de desempenho foi identificado, nos resultados relativos ao ano de 2002, um erro operacional no processo de contabilidade dos projetos, o qual incrementava em U\$ 550.000 o valor real do estoque em processo. Essa ocorrência foi relatada à matriz do grupo como prejuízo operacional. Apesar da desvalorização da taxa de câmbio ocorrida entre janeiro de 2002 e dezembro de 2005, os indicadores de desempenho apresentaram uma evolução positiva e constante. O valor relativo ao ano de 2005 deve-se ao adiamento de liberação de faturamento de projetos finalizados do cliente (montadora italiana), que por problemas internos decidiu protelar a data de recebimento obrigando a filial do Brasil a mantê-los em estoque por um período de 3 meses adicionais. Na Tabela 4.6 podemos verificar os valores encontrados:

**Tabela 4.6 – Histórico de estoque em processo após implementação**

<b>Ano</b>	<b>Meta preestabelecida (em U\$)</b>	<b>Valor realizado (em U\$)</b>
2002	750.000	1.050.000
2003	600.000	490.000
2004	250.000	94.100
2005	250.000	265.000

#### **4.5.1.2 Estoque de componentes**

Durante a fase de levantamento de desempenho foi identificado nos resultados relativos ao ano de 2002, o montante de U\$ 250.000 relativos a peças e componentes obsoletos e sem quaisquer possibilidades de uso nos projetos a serem desenvolvidos. Esses componentes foram considerados sucata e a ocorrência foi relatada à matriz do grupo como prejuízo operacional. E assim, com o estoque em processo, mesmo sofrendo com a desvalorização da taxa de câmbio ocorrida entre maio de 2002 e dezembro de 2005, os indicadores de desempenho apresentaram um evolução positiva e constante devido principalmente à diminuição no ciclo de vida do projeto. Na Tabela 4.7 podemos verificar os valores encontrados:

**Tabela 4.7 – Histórico de estoque de componentes após implementação**

<b>Ano</b>	<b>Meta preestabelecida (em U\$)</b>	<b>Valor realizado (em U\$)</b>
2002	400.000	601.400
2003	300.000	280.500
2004	100.000	99.200
2005	100.000	98.960

#### **4.5.2 Indicadores de custos**

No ano de 2003 o desempenho do indicador (+ 7,2%) foi prejudicado por conta do projeto relacionado a um novo veículo de um cliente (montadora alemã) consequência direta de um processo de vendas sem escopo devidamente descrito, informações praticamente inexistentes e confusas para definição de orçamento, falha de comunicação generalizada entre as áreas de vendas, Centro de Aplicações e o cliente, erro no preço e nas condições comerciais praticadas e escolha equivocada de fornecedores. Os mesmos problemas repetem-se no ano de 2005 no projeto Grampo de Molas do cliente americano fabricante de caminhões, prejudicando o desempenho do indicador (+ 0,68%). Na Tabela 4.8 podemos verificar os valores encontrados:

**Tabela 4.8 – Histórico dos custos após implementação**

<b>Ano</b>	<b>Meta préestabelecida (em %)</b>	<b>Valor realizado (em %)</b>
2002	7,5	+2,30
2003	5,0	+7,20
2004	2,0	-0,40
2005	2,0	+0,68

### **4.5.3 Indicadores de prazo de entrega**

O bom desempenho dos indicadores, principalmente a partir de 2003, deve-se em grande parte à redução do prazo de fornecimento (*lead time*) dos componentes importados da matriz do grupo. A empresa, por meio de um plano de *marketing* agressivo e abrangente, desenvolvimento de fornecedores internacionais de alta performance e implementação de sistemas Kanban e *lean manufacturing* nas suas fábricas na Suécia, reduziu o prazo de entrega em até 4 semanas em mais de 80% dos componentes críticos utilizados em projetos. Ao mesmo tempo, o grupo implementou o sistema de gestão de materiais SAP em seu estoque centralizado na Bélgica e nas demais filiais em todo o mundo, padronizando o processo de importação de componentes do grupo e reduzindo para quase zero (0%) o nível de ocorrências de falhas na colocação de pedidos. Os valores desse indicador são detalhados na Tabela 4.9:

**Tabela 4.9 – Histórico dos prazos de entrega após implementação**

<b>Ano</b>	<b>Meta preestabelecida (semanas)</b>	<b>Valor realizado (semanas)</b>
2002	12	12,3
2003	12	11,0
2004	12	9,2
2005	8	6,8

#### **4.5.4 Indicadores de custos de garantia**

Infelizmente as áreas de assistência técnica e de tecnologia da informação da empresa não apresentaram um modelo confiável para análise dos indicadores de custos de garantia. A alegação dos responsáveis da assistência técnica é a de que os técnicos de campo não tinham condições (tempo suficiente e treinamento) para preencher corretamente os relatórios de atendimento a cliente, fonte dos indicadores de custo de garantia.

Na tabela a seguir podemos verificar o bom desempenho declarado pela assistência técnica dos custos relacionados à garantia, apesar da falta de confiabilidade:

**Tabela 4.10 – Histórico dos custos de garantia após implementação**

<b>Ano</b>	<b>Meta preestabelecida (em %)</b>	<b>Valor realizado (em %)</b>
2002	1,0	0,03
2003	1,0	0,01
2004	1,0	0,02
2005	1,0	0,01

#### **4.5.5 Considerações finais**

O processo de gerenciamento de Projetos estabelecido na filial no Brasil da empresa analisada foi falho. Isso se deve, principalmente, ao fato de que nem todos os membros da alta direção, e conseqüentemente seus subordinados, se comprometeram em praticar e seguir as recomendações descritas no método, deixando que as relações de interface entre as áreas se desenvolvessem de forma incorreta e abandonando a prática de conceitos-chave de gerenciamento de projetos em detrimento a questões de cunho comercial.

O Centro de Aplicações foi a única área a desenvolver suas atividades conforme recomendações do corpo diretivo da divisão, descrito no plano de implantação do capítulo 4, porém, ante a falta de apóio da alta direção da empresa na aprovação às solicitações de recursos para a sua estruturação organizacional adequada e imparcialidade na mediação de questões entre a área de vendas e os líderes de projetos durante a maioria dos projetos utilizados neste estudo, teve seus resultados altamente prejudicados e isso reflete no desempenho dos indicadores citados nos itens anteriores.

## 5 Capítulo 5

### Conclusão

O estudo relatou e analisou os resultados obtidos na implementação do Método Simplificado de Gerenciamento de Projetos em um caso prático, porém não houve possibilidade de comparar modelos introduzidos em outras empresas com ou sem o planejamento estratégico alinhado com a metodologia. Essa sugestão de um novo estudo poderá considerar uma amostragem maior dentro desse segmento de indústria, aumentando o grau de confiabilidade dos resultados obtidos, avaliando-se a velocidade de adesão ao método nas organizações e mensurando-se os resultados trazidos pelos “fatores-chave” de sucesso mencionados no capítulo anterior.

A manutenção e o aumento da competitividade exige, entre outros fatores, a constante busca de diferenciais competitivos por meio do lançamento constante de inovações com ciclo de desenvolvimento e fabricação cada vez mais rápidos e de alta lucratividade nas suas operações. Assim, o ponto fundamental para essas organizações é identificar corretamente as necessidades de seus clientes e traduzi-las corretamente em produto ou serviço, o que pode ser obtido por meio de um método. Neste estudo procurou-se mostrar que esse método pode ser o gerenciamento de projetos baseado nos padrões estabelecidos pelo Project Management Institute (PMI) e, ao mesmo tempo, demonstrar que o Método Simplificado proposto é uma ferramenta eficaz que traduz corretamente as necessidades do cliente em soluções de projeto, proporcionando assim lucratividade para a empresa, além da melhoria da qualidade em seus produtos, o que os torna ainda mais competitivos, e no atendimento às expectativas do cliente, posicionando-a como referência de melhores práticas do segmento industrial do caso estudado.

Através deste estudo, disponibiliza-se a outras empresas desse segmento, indústria de bens de capital, um método de gerenciamento de projetos que não demanda grandes ou caros recursos, não requerendo a contratação de consultores, especialistas, equipamentos ou programas para a sua implantação e cujos resultados obtidos são maiores do que os custos de seu investimento,



proporcionando à organização maior lucratividade decorrente de menores custos de desenvolvimento e fabricação, do melhor aproveitamento da estrutura organizacional, dos menores custos da não-qualidade e de garantia e valorização de sua marca no mercado pelo reconhecimento dos clientes no bom desempenho dos projetos executados. Esse método é uma ferramenta viva e dinâmica que depende do histórico de experiências desenvolvidas pela empresa, da aplicação constante do ciclo *Plan, Do, Check, Action* (PDCA) em seus processos para mantê-la adequada e atualizada às constantes evoluções do mercado, na aplicação dos controles e “conceitos-chave”, os quais devem ser praticados e discutidos por todos os envolvidos da organização de maneira rotineira a fim de se atingir a maturidade dos processos. Entre esses conceitos é fundamental a correta identificação dos *sponsors* e *stakeholders* dos projetos, que devem estar totalmente alinhados com a cultura de gerenciamento de projetos e serem os responsáveis pela integração desses princípios no plano estratégico da empresa e no sistema de gestão da qualidade. Somente com a perfeita e harmoniosa integração desses princípios na condução de gerenciamento de projetos pelas diversas áreas da empresa, seus fornecedores, parceiros comerciais e influenciadores obtêm resultados significativos com esse método.

Por fim, o treinamento corporativo, o perfeito entendimento dos conceitos fundamentais do método e a obtenção da concordância em incorporá-lo aos seus respectivos processos por parte de todas as áreas da empresa e colaboradores, gerentes, *sponsors* e *stakeholders* é mais um fator considerado “chave” para o sucesso da implantação do método em qualquer organização. A empresa objeto deste estudo poderia ter obtido resultados melhores se houvesse optado pela integração do modelo ao seu planejamento estratégico. Ainda assim, analisando-se o desempenho ante as auditorias dos organismos de creditação, tais como o *Det Nord Veritas* (DNV) e o *Société Générale de Surveillance* (SGS), os resultados obtidos foram altamente positivos, garantindo à filial no Brasil a certificação ISO 9000:2000 contínua entre o período de janeiro de 2002 a junho de 2006, resultados operacionais com índice de lucratividade médio anual de 22% e índice médio 80% de satisfação de clientes nas pesquisas realizadas no mesmo período. Analisando o comportamento do mercado desse segmento industrial nos últimos quatro anos, observamos que há uma constante evolução no perfil das necessidades demandadas, forçando as empresas fornecedoras que se atualizem continuamente nas questões tecnológicas, a introduzirem melhoria em seus processos e aumentarem a capacitação de seus colaboradores e a empresa deste estudo de

caso manteve-se na liderança desse mercado, incorporando em seus processos essas tendências e transformando-as em oportunidades de negócios. Essas oportunidades de negócios foram traduzidas em projetos, objetos de nosso estudo de caso.

Em virtude de a empresa não possuir uma estratégia de negócios alinhada com a filosofia de gerenciamento de projetos, faz essa carecer de um plano de treinamento organizacional extensivo constante na busca da maturidade e entendimento coletivo da cultura de gerenciamento de projetos e da falta de recursos para a área responsável pelo gerenciamento de projetos. Apesar de todos esses fatores, a empresa atingiu o objetivo de implementar o método simplificado, o qual contribuiu de forma tímida para os resultados operacionais no período analisado. Ressaltamos ainda que a cultura de gerenciamento de processos dessa empresa requer uma definição mais clara dos reais objetivos esperados por parte da alta direção na sua manutenção como ferramenta corporativa.

Quanto à hipótese e ao problema de pesquisa, foi demonstrado que é viável a implantação de gerenciamento de projetos simplificado baseado nas recomendações e no conceito desenvolvido por sua matriz localizada fora do Brasil a ser aplicado em uma filial brasileira, seguindo-se as recomendações do PMI e totalmente adequado às normas ISO 9000:2000.

## 6 Referências Bibliográficas

- Archibald, R. D. *Managing high-technology programs and projects*. New York: John Wiley, 1976.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro. *NBR ISO 10006*. Gestão da qualidade – diretrizes para a qualidade no gerenciamento de Projetos. Rio de Janeiro, 2000.
- \_\_\_\_\_. *Normas da série ISO 9000:2000*. Rio de Janeiro, 2001.
- Baxter, M. *Projeto de produto: guia prático para desenvolvimento de novos produtos*. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
- Block, T. R., Frame, D. *The project Office*. Menlo Park. Califórnia: Crisp Management Library, 1998.
- Carvalho, M. M., Laurindo, F. J. B. *Estratégias para competitividade*. São Paulo: Futura, 2003.
- Casarotto, N. F., Fávero, J. S., Castro, J. E. E. *Gerência de projetos/Engenharia simultânea*. São Paulo: Atlas, 1999.
- Cleland, D. I., Ireland, L.R. *Project manager's portable handbook*. New York: McGraw-Hill, 2000.
- Crawford, J. K. *The strategic project office: a guide to improving organizational performance*. New York: Marcel Dekker, 2002.
- Deming, W. E. *Qualidade: a revolução da administração*. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.
- Dinsmore, P. C. *Transformando estratégias empresariais em resultados através da gerência por projetos*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

- Fleury, A.; Fleury M. T. L.. *Estratégias Empresariais e Formação de Competências*. São Paulo: Atlas, 2001.
- Hallows, J. E. *The project management office toolkit*. New York: Amacom, 2002.
- Juran, J. M. *A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços*. São Paulo: Pioneira, 1992.
- Kenny, J. Effective project management for strategic innovation and change organizational context. *Project Management Journal*, Maryland: Project Management Institute, v. 34, n. 1, pp. 43-53. Maryland: Project Management Institute Inc., 2003.
- Kerzner, H. *Strategic planning for project management using a project management maturity model*. New York: John Wiley & Sons, 2001.
- \_\_\_\_\_. *Gestão de projetos: as melhores práticas*. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- King, W. R. The role of projects in the implementation of business strategy. In: Cleland, D. I., King, W. R. *Project management handbook*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1993.
- Meredith, J. R., Mantel Jr., S. J. *Project management a managerial approach*. New York: John Wiley & Sons, 2000.
- Patah, L. *Alinhamento estratégico de estrutura organizacional de projetos: uma análise de múltiplos casos*. São Paulo: Escola Politécnica São Paulo, 2004, 205p. Dissertação (Mestrado).
- Peters, T. *Liberation management*. Nova York: Ballantine Books, 1994.
- PMI – Project Management Institute. *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. Maryland: Project Management Institute Inc., 1996.
- \_\_\_\_\_. *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*. Maryland: Project Management Institute Inc., 2001.

Porter, M. *What is strategy?* Boston: Harvard Business Review, 1996.

Prado, D. *Gerenciamento de projetos nas organizações*. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2000.

*Puget Sound Business Journal*. Big money is backing new Equator chip, 5-11 jun. 1998, p. 1.

Rabechini, R. J., Carvalho, M. M. Concepção de um programa de gerência de projetos em instituição de pesquisa. *Revista Valenciana Dèstudis Autònòmics*, Espanha: Valência, 1999.

\_\_\_\_\_, Laurindo, F. J. B. Fatores críticos para implementação de gerenciamento de projetos: o caso de uma organização de pesquisa. *Revista Produção*, v. 12, n. 2, 2002.

Senge, P. *The fifth discipline fieldbook: strategies and tools for building a learning organization*. S.I.: Doubleday, 1994.

Slack, N. et al. *Administração da produção*. São Paulo: Atlas, 1996.

Sotiriou, D. *Effective project management*. California: University of California at Berkeley, Extension, 1999.

The Standish Group International. The chaos report: a recipe for success, 1999. Disponível em: <[http://standishgroup.com/sample\\_research/PDFpages/chaos1998.pdf](http://standishgroup.com/sample_research/PDFpages/chaos1998.pdf)>. Acesso em: 10 set. 2006.

Tuman, G. J. Development and implementation of effective project management information and control systems. In: Cleland, D. I.; King, W. R. *Project management handbook*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1983.

Verzuh, E. *MBA compacto em gestão de projetos*. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

Vieira, S. *Como escrever uma tese*. São Paulo: Pioneira, 1999.

## 7 Anexo

### 7.1 Glossário

<i>Binder</i> .....	Pasta de projeto
<i>Change request</i> .....	Formulários de solicitação de alterações de projeto
<i>Customer design approval</i> .....	Aprovação do projeto pelo cliente
<i>Deliverables</i> .....	Resultado da execução de uma fase
<i>E-mail</i> .....	Correio eletrônico
<i>General industry</i> .....	Indústria geral
<i>Input</i> .....	Informações de entrada
<i>Job</i> .....	Proposta ou orçamento técnico
<i>Kick off meetings</i> .....	Reuniões de início de projeto
<i>Milestone</i> .....	Marcos definem eventos importantes e mensuráveis de um projeto
<i>Minirisk guideline</i> .....	Formulário de estimativa de risco
<i>Motor industry vehicle</i> .....	Indústria de veículos
<i>Outputs</i> .....	Informações de saída, documentos ou itens documentáveis que resultam de processos
<i>Project Management Body of Knowledge</i> .....	Universo do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos
<i>Project schedule</i> .....	Agenda do projeto
<i>Schedule control</i> .....	Controle da agenda
<i>Scheduling</i> .....	Desenvolvimento da agenda de atividades
<i>Sponsor</i> .....	Patrocinador
<i>Stakeholders</i> .....	Influenciadores

*Tollgates* ..... Processos de tomada de decisões de negócio feitas pelo *sponsor*

*Tools and techniques* ..... Mecanismos aplicados às entradas de processo para criar ou gerar saídas de processos

## 7.2 Apêndice

### A – Formulário eletrônico de pedido de equipamento especial (PEE)

Pedido de Equipamento Especial - PEE 190/06					
					Criado por Adriana Fidelis em 10/08/2006 10:28:22
<b>Dados Gerais do Pedido</b>					
Número do Pedido :	19006	Nº da Revisão:	1		
Nº Pedido BPCS:		Dt Última Revisão:	10/08/2006		
Status:	<input checked="" type="radio"/> Aberto	<input type="radio"/> Encerrado	<input type="radio"/> Cancelado	Motivo da Revisão:	Definido time de projeto
JOB:					
Data da Emissão do PE	10/08/2006	Data de Entrega Contratual	10/09/2006	Data Final de Fabricação	
Data Final de Instalação					
Projeto:	CJTO APERTADEIRA ELÉTRICA C/ CABEÇOTE	Time de Projeto ACB Envolvido:	Jonas Costa/BRI/IT/ [redacted] Pedro Oliveira/BRI/IT/ [redacted] Adriana Fidells/BRI/IT/ [redacted] Marluccio Marques/BRI/IT/ [redacted]		
Grupo:	B	Lider do Projeto:	Elder Nogueira/BRI/IT/ [redacted]		
Cliente:	CUMMINS	Código do Projeto (PN):	B9808072880		
Class. Fiscal:	90318099 - Item Class 0G	O.P. (Ordem de Produção):	108909		
IP:	5	O.I. (Ordem de Instalação):			
ICMS:	NORMP	Faturamento por Item/Parcial do Pedido ?	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não		
<b>Lista de Material Importado</b>					
Responsável Vendas: Adriana Fidelis/BRI/IT/ [redacted]					
Nr	Código	Qtde	Descrição	Prazo Disp. <del>Ativa</del> (Disp. PTD + 15 Dias)	Protocolo PTD
1	8433205348	1	ETV ST81 70 13	-	-
2	8433001520	1	RBU-SILVER	-	-
3	8433590005	1	PF3109 C HW	-	-
4	4220098210	1	CABO 10 MTS	-	-
5	8202070705	1	RIL20	-	-

## B – Formulário de orçamentos (job)

Projeto					
Job					
Cliente					
Aplicação					
Escopo					
# Fusos					
		pcs / horas	Custo (US\$)	Landed cost factor	Custo (US\$)
<b>Mecânico</b>					
Projeto Interno			0	1,00	0
Projeto Externo			0	1,00	0
<b>Material</b>					0
	(none)	▼	0	1,26	0
	(none)	▼	0	1,26	0
					0
					0
					0
					0
					0
					0
<b>Montagem</b>					0
	Interna	Automático	0	1,00	0
	Externa		0	1,00	0
<b>Elétrico</b>					
Projeto Externo			0	1,00	0
<b>Material</b>					0
	(none)	▼	0	1,25	0
	(none)	▼	0	1,25	0
					0
					0
					0
					0
					0
<b>Montagem</b>					0
	Interna	Automático	0	1,00	0
	Externa		0	1,00	0
<b>Software</b>					
<b>Programação</b>					0
	Interna		0	1,00	0
	Externa		0	1,00	0
<b>Coordenação</b>					
	Líder de projetos		0	1,00	0
<b>Serviços</b>					
<b>Interno</b>					0
	Testes Buy Off		0	1,00	0
	Instalação		0	1,00	0
	Acompanhamento		0	1,00	0
	Treinamento		0	1,00	0
<b>External</b>					
	Instalação		0	1,00	
	Acompanhamento		0	1,00	0
	Documentação			1,00	0



## C – Formulário ata de reunião de *kick off*

ATA DE REUNIÃO - KICK OFF			Protocolo nr.		
Cliente			Data		
Projeto			Protocolante		
Responsável			Folha		
PARTICIPANTES			CÓDIGOS		
NOME	EMPRESA	DEPARTAMENTO	<b>A</b>	Ação/Tarefa	
			<b>D</b>	Definição	
			<b>I</b>	Informação/Registro	
			<b>O</b>	Objetivo	
ÍTEM	PALAVRA-CHAVE	DESCRIÇÃO	COD	RESPONSÁVEL	DATA

## D – Cotação/Proposta

[Click here](#)

**Contacts**

- > All Contacts
- > Edit Contacts

**Quotes**

- > By Status
- > Scorecards

**Documentation**

- > Controllers
- > Electrical & Mechanical
- > Cables
- > Spindles
- > Options

**Administration**

- > Users

**Log out**

CLOSEEDITSTATUSPRINTABLEPARTSDIAGRAMUPDATE PRICE

DOCUMENTATIONINTRODUCTION

### Cotação Múltipla Express

**STATUS**  
DRAFT

**General Motors do Brasil Ltda**  
Alberto Kubo  
Rodov. Br 290 - KM 67  
94060-520  
Gravatá  
Brazil

GENE-C11415DC    2005-11-17

---

#### COTAÇÃO

**Nome da aplicação:** Rodas Novo Celta

---

**EQUIPAMENTO**

**Múltipla Express:**  
PF3100 ETX, Horizontal Rotate with 4 spindle(s) 70.71 mm apart c-c

Torque alvo: 90 Nm  
Torque Mín: 80 Nm  
Torque Máx: 100 Nm



**Componentes:**

Descrição	No do artigo	Quantidade	Especificações
ETX50-150CT Spindle	6435 5150 10	04	30 - 150 Nm, 380 RPM, 50 mm, 5,8 kg
Controlador		04	PF3100 ETX

## E – Formulário requisitos e especificações (R&E)

### Página Inicial

#### REQUISITOS E ESPECIFICAÇÕES

(REQUIREMENTS AND SPECIFICATIONS)

<b>Cliente:</b> (Customer)	
<b>Aplicação:</b> (Application)	
<b>Contato:</b> (Contact)	
<b>Fone:</b> (Phone)	
<b>Fax:</b> (Fax)	
<b>e-mail:</b> (e-mail)	
<b>Cliente Final:</b> (Final customer)	
<b>Vendedor Responsável:</b> (Salesman)	
<b>Prazo de entrega solicitado:</b> (Requested delivery time)	
<b>Proposta:</b> (Proposal number)	<b>Job:</b> (Job number)
<b>Os campos marcados deverão ser preenchidos pelo Centro de Aplicações</b> (The marked fields should be filled in by the Application Center)	

### Declaração da necessidade do cliente

#### NECESSIDADES DO CLIENTE

(CUSTOMER NEEDS)

<b>Descrever as necessidades do cliente para esta aplicação e suas expectativas para a solução.</b> (Describe the customer needs and also their expectations concerning the Atlas Copco solution)

## Especificações mecânicas

### MECÂNICA (MECHANICS)

<b>Quantidade de fusos:</b> (No of spindles)		
<b>Cabeçotes de aperto:</b> (Spindles)	<b>Quantidade</b> (Quantity)	<b>Modelo</b> (Model)
<b>Processo de aperto:</b> (Tightening sequence)		
<b>CPK requerido:</b> (Requested CPK)	<input type="checkbox"/> Não Requerido (Not requested)	
<b>Produtos do cliente:</b> (Customer products)		
<b>Posição de trabalho:</b> (Tightening position)	<input type="checkbox"/> Vertical ↓ (Vertical) <input type="checkbox"/> Horizontal (Horizontal)	<input type="checkbox"/> Vertical ↑ (Vertical) <input type="checkbox"/>
<b>Tipo de máquina:</b> (Station type)	<input type="checkbox"/> Pendurada (Handheld) <input type="checkbox"/> Fusos soltos (Loose spindles)	<input type="checkbox"/> Estação (Station) <input type="checkbox"/> Powerhead (Powerhead)
<b>Sistema de rotação (ex. rodas):</b> (Swiveling system - i.e. wheels)	<input type="checkbox"/> Não (No)	<input type="checkbox"/> Sim (Yes)
<b>Sistema de sustentação:</b> (Support system)	<input type="checkbox"/> Balancim mola (Spring balancer) <input type="checkbox"/> Cilindro pneumático (Air cylinder) <input type="checkbox"/> Fornecimento (Supply) <input type="checkbox"/> Fornecimento do Cliente (Customer Supply)	
	<input type="checkbox"/> Trolley KBK (KBK trolley) <input type="checkbox"/> Estrutura (Structure) <input type="checkbox"/> Viga KBK (KBK beam)	<input type="checkbox"/> Trolley I (Trolley) <input type="checkbox"/> Sistema XY     x    metros (Beam system)     (meters) <input type="checkbox"/> Viga I (Beam)                (meters)
	<input type="checkbox"/> Fornecimento (Supply) <input type="checkbox"/> Fornecimento do cliente (Customer Supply)	
<b>Movimentação entre centros:</b> (CC distance)	<input type="checkbox"/> Não (No)	<input type="checkbox"/> Sim, distância: (Yes, o-o distance)
<b>Marcação de produto OK:</b> (OK mark system)	<input type="checkbox"/> Tinta (Ink) <input type="checkbox"/> Sem marcação (No mark)	<input type="checkbox"/> Punção pneumático (Stamp)
<b>Extensão de fuso:</b> (Spindle extension)	<input type="checkbox"/> Não (No)	<input type="checkbox"/> Sim, comprimento: (Yes, length)
<b>Soquetes de troca rápida:</b> (Quick change sockets)	<input type="checkbox"/> Não (No)	<input type="checkbox"/> Sim (Yes)
<b>Observações:</b>		

## Especificações elétricas

### ELETRICA (ELECTRIC)

<b>Sistema de controle:</b> (Control system)	<input type="checkbox"/> M     Silver(S) / Gold(G) _____ Painel(P) / Stand alone(S) _____
	<input type="checkbox"/> F.     Bronze(B) / Silver(S) / Gold(G) _____
	<input type="checkbox"/> D     02 / 12 _____
	<input type="checkbox"/>
<b>No de estações:</b> (No of stations)	
<b>Comprimento dos cabos:</b> (Cable length)	
<b>Posição do painel do operador:</b> (Cable location)	<input type="checkbox"/> Na superfície <input type="checkbox"/> No gabinete (On surface)            (In housing)
	<input type="checkbox"/> Separado <input type="checkbox"/> Sem painel do operador (Detached)            (No panel)
<b>Resultados de aperto:</b> (Tightening result)	<input type="checkbox"/> PC - Visualização e possibilidade de armazenamento (PC - Data collection and storage) <input type="checkbox"/> Terminal - Visualização (Terminal - Data collection)
	<input type="checkbox"/> Sem visualização <input type="checkbox"/> Opcional (No data collection)            (Optional)
<b>Impressão de resultados (Impressora):</b> (Data printing - printer)	<input type="checkbox"/> Não (No) <input type="checkbox"/> Sim, modelo: (Yes, model)
	<input type="checkbox"/> Opcional (Optional)
<b>Leitor de código de barras:</b> (Barcode reader)	<input type="checkbox"/> Não (No)
	<input type="checkbox"/> Manual (pistola) (Manual - pistol) <input type="checkbox"/> Automático - fuso em suporte (Automatic reading - support)
	<input type="checkbox"/> Opcional (Optional)
<b>Equipamentos especiais:</b> (Special equipment)	<input type="checkbox"/> Não (No) <input type="checkbox"/> Sim, qual: (Yes, when)
<b>Requisitos especiais de comunicação:</b> (Special communication req.)	<input type="checkbox"/> Não (No)
	<input type="checkbox"/> Sim, descrição abaixo (Yes, see description below)
<b>Tensão disponível no cliente:</b> (Customer available power supply)	<input type="checkbox"/> 300V 3p <input type="checkbox"/> 110V 1p <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 400V 3p <input type="checkbox"/> 220V 1p
<b>Frequência disponível no cliente:</b> (Customer frequency)	<input type="checkbox"/> 60 Hz <input type="checkbox"/> 50 Hz

## Especificações pneumáticas

### PNEUMÁTICA

Ciclo de aperto: (Tightening cycle)	<input type="checkbox"/> Automático (Automatic)	<input type="checkbox"/> Manual (Manual)	
Tipo de controle: (Control type)	<input type="checkbox"/> Stall (Stall)	<input type="checkbox"/> TR (TR)	<input type="checkbox"/> Shut off (TR)
	<input type="checkbox"/> Outro, qual: (Other, which)		
Pressão de ar comprimido disponível: (Air pressure available)	<input type="checkbox"/> ____ bar estática (static)	<input type="checkbox"/> ____ bar dinâmica (dynamic)	
Posição do painel de controle: (Control panel position)	<input type="checkbox"/> Na apertadeira (In turner)	<input type="checkbox"/> Separado (Separate)	
Posição do painel do operador: (Operator panel position)	<input type="checkbox"/> Na apertadeira (In turner)	<input type="checkbox"/> No painel pneumático de controle (On pneumatic control panel)	
	<input type="checkbox"/> Sem painel do operador (No operator panel)		
Indicadores ópticos para: (Optical lamp for)	<input type="checkbox"/> Fusos em operação (um para cada fuso) (spindle turning, one per spindle)		
	<input type="checkbox"/> Ciclo OK (cycle OK)		
Funções especiais (Special functions)	<input type="checkbox"/> Pole Yoke (No)	<input type="checkbox"/> Outro - especificar (Other - specify)	
	<input type="checkbox"/> Não (No)		
Sistema de tratamento de ar: (Air treatment system)	<input type="checkbox"/> Fornecimento AC (AC supply)	<input type="checkbox"/> Fornecimento do cliente (Customer supply)	
Distância do ponto de ar ao painel (Panel to air supply distance)	____ metros		
Observações: (Notes)			

## Descrição do ciclo de trabalho/processo

### CICLO DE OPERAÇÃO

(OPERATIONAL CYCLE)

#### Sequência de operação

(Tightening sequence)

Tempo de ciclo: (Tightening cycle)	Volume de produção: (Production rate)
---------------------------------------	--

#### Ciclo de operação

(Operational cycle)

Passo 1: (Step 1)	
Passo 2: (Step 2)	
Passo 3: (Step 3)	
Passo 4: (Step 4)	
Passo 5: (Step 5)	
Passo 6: (Step 6)	
Passo 7: (Step 7)	
Passo 8: (Step 8)	
Passo 9: (Step 9)	
Passo 10: (Step 10)	
Passo 11: (Step 11)	
Passo 12: (Step 12)	
Passo 13: (Step 13)	
Passo 14: (Step 14)	
Passo 15: (Step 15)	
Passo 16: (Step 16)	
Passo 17: (Step 17)	
Passo 18: (Step 18)	
Passo 19: (Step 19)	
Passo 20: (Step 20)	
Observações: (Notes)	

## Espaço para croqui da estação de trabalho

### CROQUI DIMENSIONAL

(DIMENSIONAL SKETCH)

<b>Croqui</b> (Sketch)	<p><b>Incluir dimensões principais</b> (Include main dimensions)</p> <p><b>Incluir dificuldades de acesso</b> (Include access difficulties)</p> <p><b>Incluir dimensões críticas</b> (Include critical dimensions)</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Sem dimensões críticas</b> (No critical dimensions)</p>
---------------------------	---

## Caracterização do tipo de treinamento oferecido

### TREINAMENTO

(TRAINING)

<b>Treinamento básico contendo:</b> (Basic training containing:)	<p><b>Aperto de juntas - básico</b> (Tightening technique - basic)</p> <p><b>Operacional</b> (Operational)</p> <p><b>Programação básica</b> (Basic programming)</p> <p><b>Manutenção - Detecção de falha</b> (Maintenance - Fault detection)</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Incluso no escopo de fornecimento</b> (Included in quotation)</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Opcional</b> (Optional)</p> <p><input type="checkbox"/> <b>Sem treinamento</b> (No training)</p>
<b>Requisitos especiais de treinamento:</b> (Special training request)	<p><input type="checkbox"/> <b>Sem requisitos especiais</b> (No special request)</p>

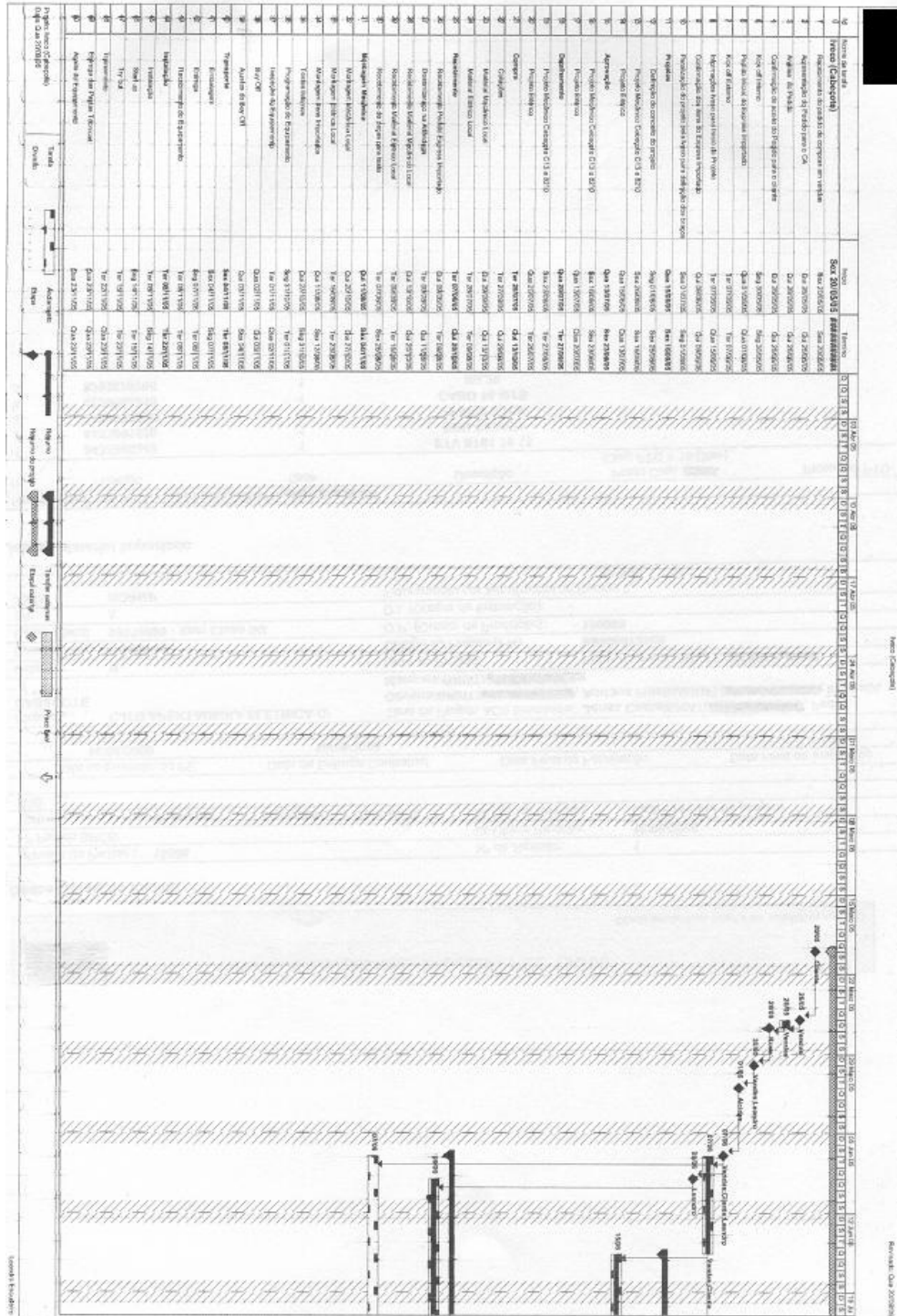
## Espaço reservado para registro das análises críticas

<b>ANALISES</b> (ANALYSIS)	
<b>Apenas para preenchimento interno - Centro de Aplicações</b> (Just for internal use - Application Center)	
<b>Análise dos requisitos do cliente</b> (Customer request analysis)	
<input type="checkbox"/> <b>Informações complementares</b> (Complementary information)	<input type="checkbox"/> <b>Requisitos críticos</b> (Critical needs)
<input type="checkbox"/> <b>Problemas potenciais</b> (Potential problems)	<input type="checkbox"/> <b>Solução de alternativas</b> (Alternates suggestion)
<input type="checkbox"/> <b>Sem comentários</b> (No further comments)	
<b>Observações:</b> (Notes)	
<b>Responsável:</b> (Responsibility)	<b>Data:</b> (Date)
<b>Viabilidade de atendimento</b> (Delivery feasibility)	
<b>Observações:</b> (Notes)	
<b>Responsável:</b> (Responsibility)	<b>Data:</b> (Date)
<b>Análise pós-pedido</b> (Order analysis)	
<b>Observações:</b> (Notes)	
<b>Responsável:</b> (Responsibility)	<b>Data:</b> (Date)





# F – Cronograma de projeto



## G – Formulário de aceite técnico

Relatório de Aprovação (Approval Report)				
<b>Ciente:</b> <small>(Customer)</small> <b>General Motors</b>				
<b>Ordem de Instalação:</b> <small>(Installation order)</small> <b>17817</b>				
<b>Aplicação:</b> <small>(Application)</small> <b>Capa de Bieles</b>				
<b>Projeto:</b> <small>(Project)</small> <b>9808 0816 00</b>				
<b>Data de Aprovação:</b> <small>(Approval date)</small> <b>24.10.03</b>		<b>Data de Instalação:</b> <small>(Installation date)</small>		<b>Líder do Projeto:</b> <small>(Project Leader)</small> <b>Uelton Ungarelli</b>
<p>Após o período de start up do equipamento acima descrito, relatamos que o mesmo encontra-se em funcionamento e aprovado pelo cliente.</p>				
<b>Observações:</b> <small>(Remarks)</small>				
<b>Ciente</b>		<b>Serviços</b>		<b>Centro de Aplicações</b>

## H – Formulário de testes

FOLHA DE INSPEÇÃO ELÉTRICA					
PROJETO Nº			DATA INÍCIO	DATA TÉRMINO	
INSPECIONAR GERAL	LAUDO	NOME	CRITÉRIOS	DISPOSIÇÃO	DATA
PINTURA DO GABINETE			AUSÊNCIA DE RISCOS		
FLAÇAO BITOLAVORES			CONFORME PROJETO		
PLAQUETAS INTERNAS/EXTERNAS			CONFORME PROJETO		
IDENTIFICADORES DE FIOS/CABOS			CONFORME PROJETO		
ACRILICOS DE PROTEÇÃO/ADESIVOS			CONFORME PROJETO		
REAPERTO DE BORNES E CONEXÕES			PARAFUSOS APERTADOS		
VERIFICAR BORNEIRAS			CONFORME PROJETO		
PRIMÁRIOS/SECUNDÁRIOS TRANSFORMADORES			CONFORME PROJETO		
FUSÍVEIS CHAVE GERAL			CONFORME PROJETO		
FUSÍVEIS BORNEIRAS			CONFORME PROJETO		
LIGAÇÕES DOS DISJUNTORES			CONFORME PROJETO		
LIGAÇÕES DE RELES E CONTACTORES			CONFORME PROJETO		
LIGAÇÕES DE FILTROS			CONFORME PROJETO		
LIGAÇÕES DE FONTES DE ALIMENTAÇÃO			CONFORME PROJETO		
LIGAÇÕES DA PORTA DO GABINETE			CONFORME PROJETO		
LIGAÇÕES DO FIM DE CURSO DA PORTA			CONFORME PROJETO		
LIGAÇÕES DA LUMINÁRIA			CONFORME PROJETO		
ATERRAMENTO DA PORTA/LATERAIS/PLACA DE MONTAGEM			INSTALADO		
LÂMPADAS			PRESENTES		
CONTROLE	LAUDO	NOME	CRITÉRIOS	DISPOSIÇÃO	DATA
LIGAÇÕES INTERNAS/EXTERNAS DO SISTEMA DE CONTROLE			CONFORME PROJETO		
LIGAÇÕES PC/TECLADO/MOUSE			CONFORME PROJETO		
LIGAÇÕES DAS SAIDAS SERIAIS			CONFORME PROJETO		
LIGAÇÕES DAS SAIDAS FIELDBUS/PROFIBUS			CONFORME PROJETO		
LIGAÇÕES DAS SAIDAS DE VICENET			CONFORME PROJETO		
PROGRAMAÇÃO DAS CHAVES DE ENDEREÇAMENTO			CONFORME PROJETO		
TESTES	LAUDO	NOME	CRITÉRIOS	DISPOSIÇÃO	DATA
VERIFICAR TENSÃO DE ENTRADA			CONFORME PROJETO $\pm 10\%$		
VERIFICAR TENSÕES DOS TRANSFORMADORES			CONFORME PROJETO $\pm 10\%$		
VERIFICAR LINHA DE COMANDO			CONFORME PROJETO $\pm 10\%$		
VERIFICAR LINHA DE 24VDC			CONFORME PROJETO $\pm 5\%$		
VERIFICAR LINHA DE INSTRUMENTAÇÃO			CONFORME PROJETO $\pm 10\%$		
VERIFICAR TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO DOS CONTROLADORES			CONFORME PROJETO $\pm 5\%$		
VERIFICAR ENTRADAS/SAIDAS			CONFORME PROJETO		
VERIFICAR OPERAÇÃO DOS CONTROLADORES			CONFORME PROJETO		
VERIFICAR OPERAÇÃO DOS CABEÇOTES DE APERTO			CONFORME PROJETO		
INSTALAR PROGRAMAS NOS CONTROLADORES			CONFORME PROJETO		
INSTALAR PROGRAMAS DE APERTO NOS CONTROLADORES			CONFORME PROJETO		
ASSINATURA	NOME				
A=APROVADO, N=NAO CONFORME, NA=NAO APLICÁVEL					

## Ata de primeira auditoria de validação do projeto (*buy off*)



### **ATA DE REUNIÃO (3)**

**ASSUNTO: Buy off com o cliente (Testes Finais)**

**Short block – Biela e Sotobasamento 8140**

**DATA: 18/08/2005**

**LOCAL: [REDACTED] – São Paulo**

**PARTICIPANTES:**

Luiz César Estrela – Iveco

Ivan Lúcio Ferreira - Iveco

Leandro Escudeiro – [REDACTED]

#### **1. Biela e Sotobasamento do motor 8140 – Short Block.**

- Foram realizados testes de aperto com as duas máquinas nas duas situações de aperto possíveis, Biela ou Sotobasamento.
- Durante os testes foi identificado que os parafusos do sotobasamento possuem duas distâncias distintas entre centros de aperto e não apenas (113) uma conforme considerado durante todo o projeto da máquina.
- A [REDACTED] realizará uma alteração mecânica para que as duas máquinas possuem as seguintes aberturas entre centros: 74mm ou 110,5mm sendo que essa segunda deverá atender a diferença encontrada entre os parafusos do sotobasamento. Com essa abertura a máquina deverá atender os parafusos com distância de 109mm e os parafusos com 113mm.

Nota: Não haverá custo adicional para a Iveco por essa alteração.

- A máquina deverá ser programada da seguinte forma: Biela (50+/-2,5Nm+ 63 +/- 2°) e Sotobasamento (50 +/-5Nm+ 90 +/- 5°).
- [REDACTED] deve enviar documentação geral da máquina após a instalação do equipamento.
- [REDACTED] deve informar a carga necessária para a instalação da rede elétrica da Iveco.