

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

**PROPOSTA DE UM ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DO
PLANO DO EMPREENDIMENTO DE FORMA INTEGRADA EM
EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

CURITIBA

2003

ÁUREA ARAUJO BRUEL

**PROPOSTA DE UM ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DO
PLANO DO EMPREENDIMENTO DE FORMA INTEGRADA EM
EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre, pelo Curso de Pós-Graduação em Construção Civil, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: PhD Prof. Silvio Aurélio de Castro Wille.

CURITIBA

2003

TERMO DE APROVAÇÃO

AUREA ARAUJO BRUEL

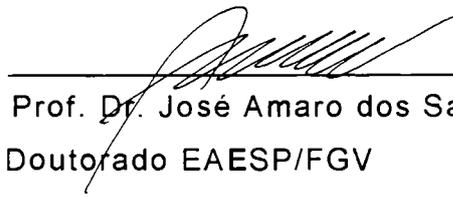
PROPOSTA DE UM ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENHIMENTO DE FORMA INTEGRADA EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Dissertação aprovada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre, pelo curso de Pós-Graduação em Construção Civil, do Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná, pela comissão formada pelos professores:

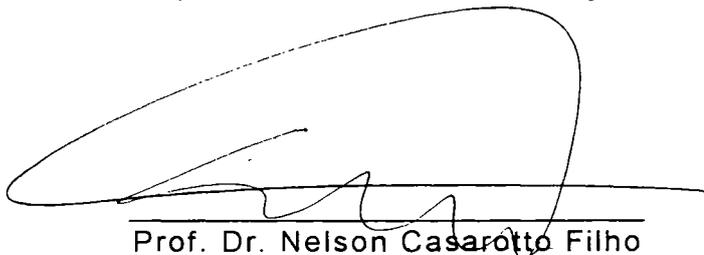


Prof. PhD Sílvio Aurélio de Castro Wille
Doutorado U.S. Colorado, USA
Programa de Pós-Graduação em Construção Civil, UFPR
Orientador

Banca:



Prof. Dr. José Amaro dos Santos
Doutorado EAESP/FGV
Departamento de Administração, UFPR



Prof. Dr. Nelson Casarotto Filho
Doutorado UFSC
Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, UFSC

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE QUADROS.....	xi
RESUMO	xvi
ABSTRACT	xvii
AGRADECIMENTOS.....	xviii
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 JUSTIFICATIVA.....	1
1.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE APLICAÇÃO DESTA PESQUISA.....	2
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA.....	4
1.4 OBJETIVO E HIPÓTESE.....	5
1.4.1 Objetivo principal.....	5
1.4.2 Objetivos secundários.....	5
1.4.3 Hipótese principal.....	5
1.4.4 Hipóteses secundárias.....	5
1.5 LIMITAÇÕES.....	6
2 GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS.....	6
2.1 AS ESCOLAS DE GERENCIAMENTO.....	8
2.2 O PMBOK – UM GUIA PARA GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS E O PMI.....	10
2.3 AS FASES DO EMPREENDIMENTO.....	13
2.4 OS ENVOLVIDOS NO EMPREENDIMENTO.....	16
2.5 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	17
2.5.1 Estruturas formais e as divisões de trabalho.....	18
2.5.2 A influência da estrutura da organização nos empreendimentos.....	20
2.6 OS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DO EMPREENDIMENTO - FCS.....	22
2.7 NÍVEL DE MATURIDADE EM GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS.....	26
3 A GERÊNCIA DA INTEGRAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS.....	33
3.1 O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE EMPREENDIMENTO.....	35
3.1.1 As Entradas para o Desenvolvimento do Plano do Empreendimento.....	36
3.1.2 As Ferramentas e Técnicas Para o Desenvolvimento do Plano do Empreendimento.....	37

3.1.3	A Ferramenta Reunião	38
3.1.3.1	A ferramenta de gerência do valor agregado EVM	41
3.1.4	As saídas do desenvolvimento do plano do empreendimento	45
3.1.5	As Etapas do Planejamento	50
3.2	O QUE É CONTROLE?	54
3.3	PADRONIZAÇÃO DO CONTROLE.....	56
3.4	O CONTROLE INTEGRADO DE MUDANÇAS	59
3.4.1	A Gestão e o Controle da Configuração	61
3.4.2	As Etapas do Controle Integrado de Mudanças.....	64
3.4.3	Avaliação de Impacto de Mudanças.....	69
3.4.4	Reivindicações na Construção Civil Referentes às Mudanças	70
3.4.5	O Processo do Controle Integrado de Mudanças Segundo o PMI	74
3.4.5.1	As entradas para o controle integrado de mudanças.....	75
3.4.5.2	Ferramentas e técnicas para o controle integrado de mudanças.....	75
3.4.5.3	Saídas do controle integrado de mudanças.....	77
4	METODOLOGIA DA PESQUISA	78
4.1	AS ETAPAS DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA.....	79
4.2	A PREPARAÇÃO PARA A CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO.....	83
4.2.1	Uma Visão Geral do Plano do Estudo de Caso	83
4.2.2	Questões Gerais do Estudo.....	83
4.2.3	As Potenciais Fontes de Informação	83
4.2.4	Um Guia para o Relatório.....	84
4.3	A CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO	84
4.3.1	Documentação	85
4.3.2	Dados Arquivados.....	85
4.3.3	Entrevistas	85
4.3.4	Observação Direta	85
4.4	A ANÁLISE DAS EVIDÊNCIAS NO ESTUDO DE CASO	86
4.5	CRITÉRIOS PARA A AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO PLANO DA PESQUISA	92
5	ANÁLISE DOS ESTUDOS DE CASO.....	93
5.1	ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO 1.....	93
5.1.1	Características Gerais da Empresa Estudo de Caso 1.....	93
5.1.2	Estrutura Organizacional da Empresa.....	93
5.1.3	Envolvidos e Suas Responsabilidades.....	96
5.1.4	Etapas de Desenvolvimento do Plano do Empreendimento e do Controle de Mudanças.....	97

5.1.5	Etapas do Controle de Mudanças do Escopo	99
5.1.6	Visão Geral do Processo do Desenvolvimento do Plano de Empreendimento	100
5.1.7	Levantamento dos Pontos Fortes e Fracos e Possíveis Melhorias	104
5.1.7.1	Quanto ao desenvolvimento do plano de empreendimento	104
5.1.7.2	Quanto ao controle de mudanças	109
5.1.7.3	Quanto ao sucesso do empreendimento	110
5.1.8	Pontos de Necessidade de Melhoria	110
5.1.9	Nível de Maturidade em Gerenciamento de Empreendimentos	113
5.2	ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO 2	115
5.2.1	Características Gerais da Empresa Estudo de Caso 2	115
5.2.2	Estrutura Organizacional	115
5.2.3	Envolvidos e suas Responsabilidades	119
5.2.4	Etapas de Desenvolvimento do Plano do Empreendimento e do Controle de Mudanças	120
5.2.4.1	Etapas do controle de mudanças	122
5.2.4.2	Critérios para elaboração do plano do empreendimento e do controle de mudanças	123
5.2.4.3	Visão geral do processo do desenvolvimento do plano de empreendimento	125
5.2.5	Levantamento dos Pontos Fortes e Fracos e Possíveis Melhorias	129
5.2.5.1	Quanto ao desenvolvimento do plano de empreendimento	129
5.2.5.2	Quanto ao controle de mudanças	134
5.2.5.3	Quanto ao sucesso dos empreendimentos	135
5.2.6	Pontos de Necessidade de Melhoria	136
5.2.7	Nível de Maturidade em Gerenciamento de Empreendimentos	139
5.3	análise dos resultados do estudo de caso 3	140
5.3.1	Características Gerais da Empresa Estudo de Caso 3	140
5.3.2	Estrutura organizacional da empresa	141
5.3.3	Envolvidos e suas Responsabilidades	144
5.3.4	Etapas de Desenvolvimento do Plano do Empreendimento e Controle de Mudanças	145
5.3.4.1	Etapas do controle de mudanças	148
5.3.4.2	Critérios para elaboração do plano de empreendimento e do controle de mudanças	149
5.3.4.3	Visão geral dos processos do desenvolvimento do plano de empreendimento ...	152
5.3.5	Levantamento dos Pontos Fortes e Fracos e Possíveis Melhorias	155
5.3.5.1	Quanto ao Desenvolvimento do Plano de Empreendimento	155

5.3.6	Pontos de Necessidade de Melhoria	162
5.3.7	Nível de Maturidade em Gerenciamento de Empreendimentos.....	165
5.4	CONCLUSÕES FINAIS SOBRE OS ESTUDOS DE CASO	166
6	PROPOSTA DE ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENHIMENTO E PARA O CONTROLE DE ALTERAÇÕES	170
6.1	O MÉTODO DE CONCEPÇÃO DO ROTEIRO.....	170
6.2	DESCRIÇÃO DA MONTAGEM DO ROTEIRO.....	172
6.2.1	Introdução.....	172
6.2.2	Montagem do Roteiro para Desenvolvimento do Plano do Empreendimento em Empresas de Construção Civil.....	172
6.2.2.1	O que é o plano do empreendimento.....	174
6.2.2.2	Etapas do processo do desenvolvimento do plano do empreendimento.....	175
6.2.2.3	Visão detalhada do processo de desenvolvimento do plano do empreendimento.....	175
6.2.3	Formulários e Modelos	188
6.2.4	Esquema de Montagem do Roteiro	189
6.3	ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENHIMENTO EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	190
6.3.1	O que é o Plano do Empreendimento.....	190
6.3.2	Etapas do Desenvolvimento do Plano do Empreendimento	191
6.3.3	Produtos do Desenvolvimento do Plano.....	192
6.3.3.1	Matriz dos envolvidos no empreendimento e suas responsabilidades.....	194
6.3.3.2	Contrato formal.....	196
6.3.3.3	Estratégia da gerência do empreendimento	197
6.3.3.4	Declarações de escopo.....	198
6.3.3.5	Plano de prazos	200
6.3.3.6	Plano de custos.....	203
6.3.3.7	Linhas base de medida de desempenho para o escopo técnico, prazo, custo e qualidade.....	204
6.3.3.8	Lista dos principais marcos e suas datas previstas	206
6.3.3.9	Planilha de mão-de-obra chave, seu custo e previsão de realização.....	208
6.3.3.10	Principais riscos, respostas planejadas e contingências.....	209
6.3.3.11	Plano da qualidade.....	210
6.3.3.12	Plano de comunicação do empreendimento.....	212
6.3.3.13	Plano de suprimentos.....	213
6.3.3.14	Plano de recursos humanos.....	215
6.3.3.15	Plano de gerência ambiental.....	217

6.3.3.16	Lista de questões por resolver e decisões pendentes	218
6.3.3.17	Detalhes de suporte	219
6.3.4	Quais componentes incluir no plano?.....	220
6.3.5	Ferramentas e Técnicas.....	221
6.3.5.1	<i>Check list</i> de componentes do plano	222
6.3.5.2	A ferramenta reunião.....	225
7	CONCLUSÃO.....	229
7.1	VERIFICAÇÃO DA PROPOSTA INICIAL DA DISSERTAÇÃO.....	229
7.2	RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CASO	231
7.2.1	O protocolo de coleta de dados.....	231
7.2.2	A coleta e análise dos dados.....	231
7.2.3	Análise conjunta dos Resultados dos Estudos de Caso	232
7.2.4	Resultados comuns às empresas estudos de caso	232
7.3	QUANTO AO ROTEIRO DE DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENHIMENTO.....	233
7.4	CONTRIBUIÇÃO DA DISSERTAÇÃO E TRABALHOS FUTUROS.....	234
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	236
	ANEXO 1 - ENTREVISTA ESTRUTURADA	243
	ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO DE DESEMPENHO X IMPORTÂNCIA.....	247

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica.
BDI	Benefício de Despesas Indiretas - índice utilizado pelo construtor para ter a remuneração pelo serviço executado.
CCB	Comitê de Controle de Mudanças (<i>Control Change Board</i>)
EAP	Estrutura Analítica do empreendimento.
EVM	Gerência do Valor Agregado (<i>Earn Value Management</i>).
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
ISO	Organização Internacional para Normatização (<i>International Organization for Standardization</i>)
PBQP-H	Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat
PCMAT	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.
PMBOK	Corpo de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (<i>Project Management Body of Knowledge</i>)
PM-CMM	Modelo de Maturidade em Capacidade de Gerenciamento de Projetos (<i>Project Management – Capability Maturity Model</i>)
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMMM	Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Projeto (<i>Project Management Maturity Model</i>)
PMO	Escritório de gerenciamento de empreendimentos (<i>Project Management Office</i>)
PTO	Plano Tático de Obra
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - VISÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO DO GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS.....	11
FIGURA 2 - LIGAÇÕES ENTRE OS CINCO PROCESSOS OU FASES DE UM EMPREENDIMENTO.....	14
FIGURA 3 - CICLO DE VIDA DE UM EMPREENDIMENTO DE CONSTRUÇÃO.....	16
FIGURA 4 - FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO GENÉRICOS.....	24
FIGURA 5 - EXEMPLO DE FATOR CRÍTICO DE SUCESSO ESPECÍFICO.....	25
FIGURA 6 - ALIMENTAÇÃO E RETROALIMENTAÇÃO ENTRE OS DIFERENTES NÍVEIS DE MATURIDADE.....	30
FIGURA 7 - CAMPOS DE MUDANÇA E PONTOS DE RUPTURA.....	32
FIGURA 8 - PROCESSOS DA GERÊNCIA DA INTEGRAÇÃO.....	34
FIGURA 9 - FASES DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO EMPREENDIMENTO.....	35
FIGURA 10 - REPRESENTAÇÃO GENÉRICA DAS CURVAS TEMPORAIS DE VALORES DA GERÊNCIA DO VALOR AGREGADO.....	43
FIGURA 11 - RELACIONAMENTO ENTRE OS PROCESSOS DE PLANEJAMENTO DO PROJETO (EMPREENDIMENTO).....	51
FIGURA 12 - MODELO DETALHADO DO PLANEJAMENTO.....	53
FIGURA 13 - O CICLO PDCA (CICLO DE DEMING).....	55
FIGURA 14 - RELAÇÃO ENTRE PROCESSOS DE CONTROLE.....	57
FIGURA 15 - O CICLO DE CONTROLE DO EMPREENDIMENTO.....	59
FIGURA 16 - PROTOCOLO DE MUDANÇAS NOS PROJETOS DO EMPREENDIMENTO.....	66
FIGURA 17 - O PROCESSO ESSENCIAL DO GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS.....	68
FIGURA 18 - GRÁFICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO DE MUDANÇA.....	69
FIGURA 19 - VISÃO GERAL DO PROCESSO DE CONTROLE DE MUDANÇAS DO PLANO DO EMPREENDIMENTO.....	75
FIGURA 20 - ETAPAS DA ELABORAÇÃO DA PESQUISA.....	82
FIGURA 21 - GRÁFICO REPRESENTATIVO DA MATRIZ DE IMPORTÂNCIA <i>VERSUS</i> DESEMPENHO - ADAPTADO DE SLACK (1994).....	89
FIGURA 22 - ORGANOGRAMA GERAL DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1 PERCEBIDO PELA AUTORA.....	95
FIGURA 23 - ORGANOGRAMA MODELO DE OBRA DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1.....	96

FIGURA 24- MATRIZ DE IMPORTÂNCIA <i>VERSUS</i> DESEMPENHO DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E DO CONTROLE DE MUDANÇAS DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1	111
FIGURA 25- ORGANOGRAMA FORNECIDO PELA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2....	116
FIGURA 26 - ORGANOGRAMA DA DIRETORIA DE OBRAS PERCEBIDO PELA PESQUISADORA	118
FIGURA 27 - MACRO FLUXOGRAMA DE PLANEJAMENTO DO ESTUDO DE CASO 2 .	121
FIGURA 28 - FLUXOGRAMA DE CONTROLE DE MUDANÇAS DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2.....	123
FIGURA 29 - MATRIZ DE IMPORTÂNCIA <i>VERSUS</i> DESEMPENHO DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E DO CONTROLE DE MUDANÇAS DO PLANO NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2.....	136
FIGURA 30- ORGANOGRAMA GERAL FORNECIDO PELA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3.....	143
FIGURA 31 - ORGANOGRAMA DA COORDENADORIA DE OBRAS DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3 PERCEBIDO PELA PESQUISADORA	144
FIGURA 32 - MACRO-FLUXOGRAMA DE PLANEJAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3.....	147
FIGURA 33 - FLUXOGRAMA DE CONTROLE DE MUDANÇAS DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3.....	148
FIGURA 34 - MATRIZ DE IMPORTÂNCIA <i>VERSUS</i> DESEMPENHO DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E DO CONTROLE DE MUDANÇAS NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3.....	163
FIGURA 35 - VISÃO GERAL DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO.....	173
FIGURA 36 - JUSTIFICATIVA DO FORMATO E CONTEÚDO DO ROTEIRO FINAL DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO	189
FIGURA 37 - RELACIONAMENTO ENTRE OS COMPONENTES DO PLANO DO EMPREENDIMENTO.....	192
FIGURA 38 - MODELO DE CURVA "S".....	206
FIGURA 39 - MODELO DE HISTOGRAMA DE MÃO-DE-OBRA – BASEADO NOS ESTUDOS DE CASO.....	216
FIGURA 40 - MODELO DE ORGANOGRAMA ADMINISTRATIVO DA OBRA – BASEADO NOS ESTUDOS DE CASO	217

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Comparação entre as características da indústria fabril e de construção civil.....	3
QUADRO 2 - Uma visão geral do pensamento das escolas de pesquisa em gerenciamento de empreendimentos.....	9
QUADRO 3 - Mapeamento da Gerência de Empreendimento em Grupos de Processos e Áreas de Conhecimento.....	12
QUADRO 4 - Check List Para as Principais Atividades dos Processos de um Empreendimento.....	14
QUADRO 5 - Principais Envolvidos Típicos num Empreendimento de Construção..	16
QUADRO 6 - Influência da Estrutura da Organização nos Empreendimentos.....	21
QUADRO 7 - Estrutura Organizacional Vs Probabilidade de Sucesso do Empreendimento.....	21
QUADRO 8- Características dos Níveis de PMMM Relacionadas às Regras de Avaliação de Maturidade em Gerenciamento	28
QUADRO 9 - Níveis de PMMM (Project Management Maturity Model)	29
QUADRO 10 - a Ferramenta Reunião dentro do PMBOK e suas funções.....	39
QUADRO 11 - Variações Entre os Valores Orçado e o Realizado e seus Possíveis Significados.....	42
QUADRO 12 - Termos Relevantes na Gerência do Valor Agregado.....	44
QUADRO 13 - Comparação entre os Componentes do Plano de Empreendimento Proposto pelo PMI (2000) e por Outros Autores	47
QUADRO 14 - Processos do Controle Integrado de Mudanças.....	65
QUADRO 15 - Principais Envolvidos e suas responsabilidades no desenvolvimento do plano de empreendimento e no controle de mudanças da Empresa Estudo de Caso 1.....	96
QUADRO 16 - Etapas Principais do Desenvolvimento do Plano e do Controle de Mudanças do Empreendimento na Empresa Estudo de Caso 1.....	98
QUADRO 17 - Entradas para o Desenvolvimento do Plano do Empreendimento da Empresa Estudo de Caso 1	100

QUADRO 18 - Ferramentas e Técnicas utilizadas pela Empresa Estudo de Caso 1 no desenvolvimento do plano do empreendimento.....	101
QUADRO 19 - Saídas do Desenvolvimento do Plano do Empreendimento da Empresa Estudo de Caso 1	103
QUADRO 20 - Pontos Fortes e Fracos do Conteúdo do Plano do Empreendimento do Estudo de Caso 1.....	106
QUADRO 21 - Pontos Fortes e Fracos e Sugestões de melhoria das Ferramentas e Técnicas Utilizadas no Desenvolvimento do Plano e no Controle de Mudanças do Estudo de Caso 1.....	107
QUADRO 22 - Pontos Fortes e Fracos e Sugestões de melhoria do Controle e do Controle de Mudanças do Estudo de Caso 1.....	110
QUADRO 23 - Pontos Fortes e Fracos e Sugestões de melhoria do Sucesso do Empreendimento no Estudo de Caso 1	110
QUADRO 24 - Identificação Dos Pontos De Necessidade De Melhoria No Desenvolvimento Do Plano e no Controle De Mudanças na Empresa Estudo De Caso 1.....	112
QUADRO 25 - Níveis de Maturidade em gerenciamento de empreendimentos e Suas Características	114
QUADRO 26 - Principais Envolvidos e suas responsabilidades no desenvolvimento do plano de empreendimento e no controle de mudanças da Empresa Estudo de Caso 2.....	119
QUADRO 27 - Etapas Principais do Desenvolvimento do Plano de Empreendimento e do Controle de Mudanças na Empresa Estudo de Caso 2	124
QUADRO 28 - Entradas para o Desenvolvimento do Plano do Empreendimento da Empresa do Estudo de Caso 2	126
QUADRO 29 - Ferramentas e Técnicas utilizadas pela Empresa Estudo de Caso 2 no desenvolvimento do plano do empreendimento.....	126
QUADRO 30 - Saídas do Desenvolvimento do Plano Da Empresa Estudo de Caso 2	127
QUADRO 31 - Pontos Fortes e Fracos e Sugestões de melhoria do Conteúdo do Plano do Estudo de Caso 2	131

QUADRO 32 - Pontos Fortes e Fracos e Sugestões de melhoria das Ferramentas e Técnicas Utilizadas no Desenvolvimento do Plano e no Controle de Mudanças do Estudo de Caso 2.....	133
QUADRO 33 - Pontos fortes e fracos e Sugestões de melhoria do Controle de Mudanças do Estudo de Caso 2.....	135
QUADRO 34 - Pontos Forte e Fracos e Sugestões de melhoria do Sucesso do Empreendimento no Estudo de Caso 2.....	136
QUADRO 35 - Identificação dos Pontos de Necessidade de Melhoria No Desenvolvimento Do Plano e no Controle De Mudanças na Empresa Estudo de Caso 2.....	138
QUADRO 36 - Nível de Maturidade EM GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS do estudo de Caso 2.....	140
QUADRO 37 –PRINCIPAIS eNVOLVIDOS NO PLANEJAMENTO E CONTROLE DE MUDANÇAS NO ESTUDO DE CASO 3.....	145
QUADRO 38 - Fases Principais do Desenvolvimento do Plano e do Controle DE MUDANÇAS do Empreendimento na Empresa Estudo de Caso 3.....	150
QUADRO 39 - Entradas para o Desenvolvimento do Plano do Empreendimento da Empresa do Estudo de Caso 3.....	152
QUADRO 40 - Ferramentas e Técnicas utilizadas pela Empresa Estudo de Caso 3 no desenvolvimento do plano e no controle de mudanças.....	153
QUADRO 41 - Saídas do Desenvolvimento do Plano do Empreendimento Da Empresa Estudo de Caso 3.....	154
QUADRO 42 - Pontos Fortes e Fracos e Sugestões de melhoria do Conteúdo do Plano do Estudo de Caso 3.....	157
QUADRO 43 - Pontos Fortes e Fracos e Sugestões de melhoria das Ferramentas e Técnicas Utilizadas no Desenvolvimento do Plano e no Controle de Mudanças do Estudo de Caso 3.....	160
QUADRO 44 - Pontos Fortes e Fracos e Sugestões de melhoria do Controle de Mudanças do Estudo de Caso 3.....	161
QUADRO 45 - Pontos Forte e Fracos e Sugestões de melhoria do Sucesso do Empreendimento no Estudo de Caso 3.....	162
QUADRO 46 - Identificação dos Pontos de Necessidade de Melhoria da Empresa Estudo de Caso 3.....	163

QUADRO 47 - Nível de Maturidade EM GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS do Estudo de Caso 3	166
QUADRO 48 - Saídas ou Produtos do Desenvolvimento do Plano do Empreendimento da Construção Civil Parte 1	177
QUADRO 49 - Saídas ou produtos do Desenvolvimento do Plano de um Empreendimento da Construção Civil Parte 2	179
QUADRO 50 - Subsídios ou Entradas para o desenvolvimento do Plano do Empreendimento da Construção Civil.....	180
QUADRO 51 - Subsídios ou Entradas para o desenvolvimento do Plano do Empreendimento da Construção Civil Relacionadas aos Componentes do plano	182
QUADRO 52 - Ferramentas e Técnicas do desenvolvimento do Plano de Empreendimento da Construção Civil Parte 1	184
QUADRO 53 - Ferramentas e Técnicas do desenvolvimento do Plano de Empreendimento da Construção Civil Parte 2	187
QUADRO 54 - Produtos Principais do desenvolvimento do Plano do Empreendimento da Construção Civil.....	193
QUADRO 55 - Principais Envolvidos de um Empreendimento de Construção Civil e suas Responsabilidades na fase de planejamento	195
QUADRO 56 - Modelo de Formulário para Explicitação da Matriz dos Principais Envolvidos do Empreendimento.....	195
QUADRO 57 - Modelo de EAP da Fase de Execução da Fundação de um edifício Alto Residencial – baseado nos estudos de caso	202
QUADRO 58 - Exemplo de cronograma de barras ou Diagrama de Gantt aplicado à fase de execução de fundação de um edifício – baseado nos estudos de caso	202
QUADRO 59 - Exemplo de formulário para cronograma – baseado nos estudos de caso	203
QUADRO 60 - Modelo de planilha para orçamento – baseada nos estudos de caso	204
QUADRO 61- Formulário modelo para controle de versão de projetos e especificações do empreendimento – baseado nos estudos de caso	206

QUADRO 62 - Formulário Modelo para Definição dos Principais Marcos e suas datas previstas.....	207
QUADRO 63 - Formulário Modelo para Previsão de mão-de-obra Chave – baseado nos estudos de caso	209
QUADRO 64 - Formulário Modelo para Gerenciamento de Riscos	210
QUADRO 65 - Formulário Modelo para Plano de Qualidade.....	211
QUADRO 66 - Formulário Modelo para Requisitos de Comunicações	212
QUADRO 67 - Formulário Modelo para Definição das Responsabilidades dos Principais Envolvidos Quanto às Informações do Empreendimento	213
QUADRO 68 - FORMULÁRIO PARA PREVISÃO DE DESEMBOLSO MENSAL COM SUPRIMENTOS.....	214
QUADRO 69 - Formulário modelo para previsão de pedidos de insumos - baseado nos estudos de caso	214
QUADRO 70 - Formulário Modelo para previsão de treinamento no empreendimento	217
QUADRO 71 - Formulário Modelo para Plano de gerência Ambiental.....	218
QUADRO 72 - Formulário modelo para lista de Pendências do Empreendimento .	219
QUADRO 73 - Relação entre Componentes do Plano e o Porte da Obra	221
QUADRO 74 - Proposta de Check List de Componentes do Plano de Empreendimento para a Construção Civil – Folha 1.....	223
QUADRO 75 - Proposta de Check List de Componentes do Plano de Empreendimento para a Construção Civil – Folha 2.....	224
QUADRO 76 - Modelo de ata de reunião.....	228

RESUMO

Esta pesquisa trata da integração de todas áreas de conhecimento do gerenciamento: prazos, custo, qualidade, escopo do produto e dos serviços, ambiental, riscos, comunicação, suprimentos e recursos humanos. Abrange também o estudo de ferramentas e técnicas modernas de gerenciamento, que podem auxiliar o gerente de empresas de construção civil a coordenar e compatibilizar os diversos elementos componentes do empreendimento, para que ele seja concretizado com sucesso. Explorou-se a questão do desenvolvimento do plano do empreendimento e o controle geral de mudanças em três empresas de construção civil, que constroem obras industriais para terceiros. Estas empresas são de grande porte, apresentam uma sólida atuação no mercado nacional e possuem procedimentos de planejamento bem estabelecidos e sistematizados. Levantou-se alguns pontos críticos no gerenciamento da integração e soluções para estas questões, algumas apontadas pelos próprios entrevistados. Este trabalho foi concluído com a proposta de uma ferramenta em forma de roteiro, para o desenvolvimento do plano do empreendimento em empresas de construção civil, direcionada ao coordenador do desenvolvimento do plano.

Palavras-chave: Gerenciamento da Integração de Empreendimentos; Plano de Empreendimento; Controle Integrado de Mudanças, Construção Civil.

ABSTRACT

This research is about the integration of all management knowledge areas: prazo, costing, quality, product and services object, environment, risks, communication, supplies and human resources. It does also deal with the study of tools and modern technics for management, which are able to aid the building construction entrepreneur to coordinate and make compatible the various components of the venture, so that it can be successfully come true. Man explored the question of a venture plan development and the general change control in three building construction enterprises which build for clients. These are big size enterprises, with a solid action on the national market and own well stablished and sistemized planning procedures. Some critical questions were appointed on the integrative management and solutions were found, some of them by the interviewed themselves. This work has been concluded with a purposal of a tool presented as a guidebook, for the venture planning development on building construction enterprises, directed to the developping plan coordinator.

Key-words: Project integration Management; Project Plan; Integrated Change Control, Civil Construction.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, a prerrogativa de poder realizar este trabalho.

A meus pais, que foram meu arrimo durante o desenvolvimento desta pesquisa, proporcionando todas as condições para que fosse possível concluir esta etapa tão importante na minha vida profissional. Especialmente a minha irmã Leticia, pela significativa colaboração.

A meu marido Daniel, que também apoiou a elaboração da dissertação e colaborou com este empreendimento, além de compreender com serenidade os momentos em que se privou de minha atenção.

Agradeço a meu orientador, professor Sílvio Aurélio de Castro Wille, pelo apoio dedicado para a realização do presente trabalho.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Construção Civil da Universidade Federal do Paraná, e em especial aos professores Ricardo Mendes Jr., Mauro Lacerda Santos Filho, Ney Augusto Nascimento, Aguinaldo dos Santos e Sérgio Scheer.

Às estudantes e auxiliares de pesquisa Fabíola Azuma, Sabrina Bittencourt Medeiros e Sibebe Fernandes, por todo o auxílio oferecido.

Às funcionárias Soeli, Maristela e Ziza, pelos serviços prestados com dedicação, na secretaria do curso.

Aos profissionais das três empresas pesquisadas, embora não possam ser nomeados, pelo tempo e atenção dispensados à equipe que realizou este trabalho.

1 INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA

A crescente concorrência entre empresas e o aumento do nível de exigência do cliente estão levando as empresas, inclusive as de construção civil, a investir mais em fatores que melhorem o seu desempenho. Alguns aspectos relevantes devem ser considerados para auxiliar as empresas a atingir o sucesso esperado e possibilitar a sua continuação num mercado competitivo.

Parte do sucesso de um empreendimento deve-se ao trabalho de planejamento de seu produto. As empresas que utilizam ferramentas de planejamento mais estruturadas e com menos empirismo, aliadas à análise profunda do empreendimento na fase de concepção, podem elevar a sua capacidade de competitividade (DAL'BÓ, 1994).

A importância do planejamento deve ser considerada, pois é nesta fase do empreendimento que há uma maior oportunidade de influenciar o custo da produção do produto (DAVIS et al, 1989).

Além do planejamento adequado, também é fundamental no gerenciamento, a integração entre os elementos que fazem parte do empreendimento, sejam eles pessoas, informações ou equipamentos.

O gerenciamento integrado mostra-se essencial especialmente nos empreendimentos da construção civil. Estes são possuidores de algumas peculiaridades que dificultam a transposição de conceitos e ferramentas da qualidade correntemente aplicados na indústria (YAZIGI, 1998):

- a) a construção é uma indústria de caráter nômade;
- b) cria produtos únicos e quase nunca produtos seriados;
- c) é uma indústria muito conservadora, com grande inércia a alterações;
- d) utiliza mão-de-obra pouco qualificada e desmotivada para o trabalho;
- e) o produto é geralmente único na vida do usuário;
- f) as especificações são complexas, muitas vezes conflitantes e confusas;
- g) as responsabilidades são dispersas e pouco definidas;

h) o grau de precisão com que se trabalha na construção é, em geral, muito menor do que em outras indústrias.

Seria muito difícil e complexo abordar com profundidade todos os níveis gerenciais de um empreendimento envolvidos com a integração, que estivessem ligados ao sucesso do empreendimento. Por este motivo, procurou-se estudar as ferramentas voltadas especificamente para o gerenciador.

Num empreendimento existem diversos tipos de plano: do empreendedor, do gerenciador e do executor. O plano do empreendedor utiliza um plano que enfatiza a estratégia e a decisão. Do executor é o plano tático voltado para a ação. Já o plano do gerenciador deve promover a integração e coordenação dos outros planejamentos, pois, do contrário, corre-se o risco de desconectar tanto a ação da estratégia como as decisões atípicas da ação (YAZIGI, 1998).

Este trabalho é voltado para o gerenciador, que vai coordenar a geração do plano do empreendimento e a realização do controle de mudanças de forma integrada. O foco é em empresas de construção civil, que planejam e executam produtos complexos e singulares, e por este motivo revelam maior carência de um gerenciamento integrado.

1.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE APLICAÇÃO DESTA PESQUISA

É interessante situar o objeto de estudo desta dissertação dentro dos diversos setores da indústria brasileira, e ainda colocar alguns números estatísticos que representam a importância do setor pesquisado. Também a situação atual e as tendências do mercado da indústria da construção civil são relevantes para caracterizá-la, por isto são expostas a seguir algumas considerações sobre esta questão.

O macrossetor da construção é composto por atividades de construção civil, pelas atividades industriais associadas à construção e pelos serviços que apóiam a sua cadeia produtiva. As atividades de construção civil representam a maior fatia, 73,45% da composição total do macrossetor (CBIC, 2003).

PROCHNIK apud LEITE (2000), denomina este macrossetor de “macrocomplexo da construção civil” e coloca que é formado pelo setor da construção e pelos setores que produzem materiais de construção. Já o setor da

construção é subdividido em "construção de edificações (habitação e prédios para uso comercial, industrial etc.), em construção pesada (barragens, rodovias, obras de saneamento etc.), montagem industrial (montagem e instalação de linhas de transmissão, máquinas e equipamentos etc.) e serviços de construção (execução de etapas específicas de obras, tais como terraplanagem, instalações etc.)".

Esta dissertação aborda especificamente o setor da construção de edificações.

Segundo estudo da Fundação Getúlio Vargas, o macrossetor da construção é responsável pela geração de 19,26% do Produto Interno Bruto nacional, sendo que, o maior integrante deste macrossetor, a construção civil, contribui com 10,31% do PIB. O estudo demonstra ainda que o macrossetor da construção produz mais de 9 milhões de empregos diretos e indiretos (CBIC, 2003). Estes números destacam o amplo envolvimento da construção civil na economia brasileira.

No quadro a seguir aparecem as principais características da construção civil comparadas com outro tipo de indústria, a fabril, onde pode ser percebida nitidamente a diversidade de situações dinâmicas com que o engenheiro civil gerente tem de conviver, durante o desenrolar do empreendimento.

QUADRO 1 - COMPARAÇÃO ENTRE AS CARACTERÍSTICAS DA INDÚSTRIA FABRIL E DE CONSTRUÇÃO CIVIL.

FATOR ANALISADO	INDÚSTRIA FABRIL	INDÚSTRIA DE CONSTRUÇÃO CIVIL
PRODUTO	<ul style="list-style-type: none"> • Quase sempre os mesmos • Móveis • Pequeno valor unitário 	<ul style="list-style-type: none"> • Sempre diferente • Imóveis e de grande porte e grande valor unitário
LOCAL DE FABRICAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Um só local (fábrica) • Postos de trabalho fixos e produtos se movendo • Arranjos parecidos possibilitando estabelecer regras gerais 	<ul style="list-style-type: none"> • Local variado e temporário (canteiro de obra) • Componentes convergem para um produto fixo • Arranjos diferentes e peculiares a cada obra
PRODUÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Produção mecanizada • Produção de linha • Operações repetitivas • Problemas de produção repetitivos ao longo da linha 	<ul style="list-style-type: none"> • Produção predominantemente artesanal • Produção em situações variadas • Operações que se alternam com o decorrer do tempo e evolução da obra • Problemas sempre diversos, função de espaço e tempo
INSUMOS	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes padronizados • Mão-de-obra qualificada 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de padronização • Mão-de-obra pouco qualificada

Fonte: TRAJANO apud LEITE (2000)

Outro atributo importante da indústria da construção, conforme CASAROTTO (2002), é de que ela diferencia-se das demais indústrias, pois, da mesma forma que a indústria naval e a de fabricação de equipamentos pesados, caracteriza-se pelo deslocamento dos fatores de produção até o produto, sendo que este ocupa uma posição fixa. E essa particularidade para as indústrias por posição fixa possui um denominador comum: atuação por projetos.

Segundo GROÁK apud CASAROTTO (2002), a construção civil realmente é uma atividade econômica baseada em projetos, com ênfase no produto final e nos serviços, percebendo as ligações externas e o potencial de inovação que vêm da construção como um todo.

Visando a atividade dentro do espírito de "projetos" (empreendimentos), algumas ações regionais, calcadas em estudos do melhor panorama estratégico para a indústria da construção civil no seu estado, já estão prevendo investimentos em gerenciamento integrado destes projetos.

Conforme o CONSTRUBUSINESS PARANÁ (2001), no documento que explicita as estratégias do setor de construção civil no estado do Paraná, a tendência das empresas de construção civil a fim de atender ao mercado, é de subcontratar cada vez mais os serviços e assumir a coordenação geral do processo, tanto em obras de incorporação, como em obras comerciais e industriais. Percebeu-se que os mercados que permitem o gerenciamento integrado de projetos e produção são os mais promissores em termos de ganhos de eficiência, prazo e satisfação do cliente.

Este mercado é o alvo principal desta dissertação, conforme é possível verificar a seguir.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Este trabalho foi realizado tendo em vista a resposta para o seguinte problema de pesquisa:

Como desenvolver o plano de empreendimento e realizar o controle geral de mudanças de forma integrada em empresas de construção civil no gerenciamento de seus empreendimentos?

1.4 OBJETIVO E HIPÓTESE

1.4.1 Objetivo principal

O objetivo desta pesquisa é propor um roteiro para o desenvolvimento do plano de empreendimento de forma integrada para empresas de construção civil em seus empreendimentos.

1.4.2 Objetivos secundários

Tendo em vista a utilização da técnica de pesquisa estudo de caso nesta dissertação, em três empresas de construção civil da cidade de Curitiba, os objetivos secundários deste trabalho são:

- a) identificação dos principais pontos comuns e pontos falhos na elaboração do plano de empreendimento e do controle geral de mudanças em empreendimentos das empresas de construção civil estudo de caso;
- b) levantamento da situação do gerenciamento da integração de empreendimentos, do desenvolvimento do plano de empreendimento e do controle geral de mudanças nas empresas estudo de caso.

1.4.3 Hipótese principal

Existem elementos comuns aos planos elaborados por empresas de construção civil curitubanas de médio e grande porte e aos planos recomendados pela literatura técnica deste tema, que permitem estruturar um roteiro para desenvolver um plano de empreendimento integrado.

1.4.4 Hipóteses secundárias

- a) existem lacunas e pontos comuns na prática da integração do plano de empreendimento e do controle geral de mudanças, nas empresas de construção civil;
- b) as empresas do mercado de construção civil não utilizam um roteiro formal, nem padronizado para elaboração do plano de empreendimento e para o controle geral de mudanças, mas apresentam algumas práticas similares entre elas.

1.5 LIMITAÇÕES

O método de pesquisa adotado restringiu-se aos dados e informações coletados em três empresas da cidade de Curitiba, nos seus departamentos de obras e de orçamentos, que estavam diretamente envolvidos no gerenciamento dos empreendimentos. A pesquisa também limitou-se ao prazo de 15 meses para sua realização.

2 GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS

Existem diversas terminologias e definições possíveis de gerenciamento de empreendimento, e algumas delas foram colocadas aqui para esclarecer do que se trata este estudo. Em alguns países de língua inglesa usa-se o termo projeto, em inglês *project*, para definir "um esforço temporário, levado a afeito para criar um produto ou serviço único". Porém no Brasil esta palavra pode ser confundida com o termo "projeto" usado para designar "uma concepção ou as especificações técnicas de uma concepção", em inglês *design*. Na língua portuguesa a palavra projeto pode ser substituída pelos termos empreendimento, obra e investimento (PRADO, 2001). Por este motivo, para evitar confusões, na elaboração deste trabalho optou-se pela adoção do termo gerenciamento do **empreendimento**, correntemente utilizado por autores da construção civil.

A NBR ISO 9000:2000 (ABNT, 2000) define projeto (empreendimento) como um "processo único que consiste em um conjunto de atividades coordenadas e controladas, com datas de início e conclusão, realizado para atingir um objetivo em conformidade com requisitos especificados, incluindo as limitações de tempo, custo e recursos."

Na construção civil, o termo empreendimento expressa um conjunto de atividades que levam a atingir um objetivo específico e único, dispendioso, de alto risco, que deve ser executado dentro de um cronograma e orçamento definidos e de acordo com o nível de desempenho técnico esperado (CORREA NETO, 2000).

Dependendo do tipo de empresa na construção civil, é possível determinar dimensões diferenciadas para o gerenciamento do empreendimento.

Uma obra pode ser um empreendimento para uma empresa construtora. Os estudos e projetos de engenharia desta obra podem ser um empreendimento para a

empresa de projetos e consultoria que o elabora. Tanto o projeto de engenharia como a obra pode ser parte de um empreendimento maior, que envolve ainda as etapas de financiamento e comercialização. Portanto, gerenciar um empreendimento é muito mais abrangente do que gerir somente a obra, o que torna evidente a diferença entre o gerenciamento de empreendimento e o gerenciamento somente da construção (CORREA NETO, 2000).

A Fundação de Desenvolvimento Gerencial (FDG, 2002), traz a definição de gerenciamento de projeto (empreendimento)s como o “ramo da Ciência da Administração que trata do planejamento e controle de projetos”. E ainda complementa que a boa prática do gerenciamento de projeto (empreendimento)s proporciona resultados relevantes para a sobrevivência e progresso das organizações.

Esta definição vem ao encontro da exposição de VARGAS (2001), que afirma que o projeto não é repetitivo, caracterizado por uma seqüência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a alcançar um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predeterminados de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade.

Pode-se ainda estabelecer o significado de gerenciamento de projeto s como a execução repetida das cinco atividades: planejar, organizar, integrar, medir e revisar. Sendo que a atividade de integrar reforça a manutenção da unidade e operação livre da estrutura de recursos, sobretudo dos recursos humanos, durante a real execução do planejado (PAGE-JONES, 1990).

Segundo o PMI (2000), gerenciamento de projetos é “a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas em atividades do projeto, a fim de satisfazer ou exceder as necessidades e expectativas dos interessados e envolvidos no projeto”. Para satisfazer ou exceder as necessidades e expectativas dos envolvidos invariavelmente envolve equilibrar demandas concorrentes em relação a:

- a) escopo, prazo, custo e qualidade;
- b) projetos com necessidades e expectativas diferenciadas;
- c) requisitos identificados (necessidades) e requisitos não identificados (expectativas).

PRADO (2001), divide em três, as áreas de conhecimento necessárias ao gerenciamento de um projeto: conhecimento de projetos, conhecimento de

administração de um modo geral, incluindo finanças, produção e marketing, e conhecimentos técnicos do produto, seja ele serviço ou bem que está sendo desenvolvido. O gerente de projetos se envolve simultaneamente com todas as áreas de conhecimento durante o ciclo de vida do projeto.

2.1 AS ESCOLAS DE GERENCIAMENTO

SÖDERLUND (2002) sugere uma categorização das escolas de gerenciamento de projetos (empreendimentos) segundo as linhas de pensamento que prevalecem atualmente. Ele identificou sete escolas, baseado na pesquisa da literatura mais relevante. Estas escolas variam em termos de foco e questões de pesquisa e tipo de teorização. Em alguns aspectos, as linhas de pensamento destas escolas opõem-se, e em outros aspectos elas complementam-se.

Como todas as escolas têm seus pontos fortes e fracos, é interessante a proposta de categorização do autor, que permite analisar qual a melhor proposta individual de cada escola, ou conjunto de várias delas que atendem a um propósito acadêmico ou profissional.

A pesquisa e o desenvolvimento em gerenciamento de projetos (empreendimentos) foram impulsionados no período compreendido entre 1950 e 1960 pela criação de *journals*, conferências anuais sobre o assunto e estabelecimento de organizações profissionais e acadêmicas como o *Project Management Institute* – PMI (SÖDERLUND, 2002).

A escola da qual provém o principal material deste estudo esta categorizada como a “Escola de Otimização”, segundo pode-se verificar no resumo das escolas e suas principais características no quadro a seguir.

A característica essencial da “Escola de Otimização” é definir o objetivo do projeto (empreendimento), seu conteúdo e os principais envolvidos. A preocupação é de como obter eficiência, baixo custo e soluções ótimas na entrega das tarefas especificadas no projeto. O projeto é abordado de forma estruturada, sendo dividido em pacotes de trabalho, com seus custos e prazos estimados (SÖDERLUND, 2002). Verifica-se no quadro a seguir que as principais contribuições nesta área são os livros de CLELAND e KING (1968) “*Systems Analysis and Project Management*” e de Kerzner (1999) intitulado “*Project Management – a systems approach to planning*,

scheduling and controlling". Este último livro foi estudado neste trabalho, além da publicação PMBOK do PMI (2000).

Algumas críticas a este pensamento são de que ele exclui alguns aspectos do projeto, como o processo de decisão na especificação das tarefas, a avaliação de idéias de alternativas para o negócio e a concretização de tarefas paralelas (SÖDERLUND, 2002).

O pensamento da Escola de Otimização vem de encontro ao objetivo principal deste trabalho, que é justamente propor uma ferramenta, um roteiro, para realizar de forma estruturada e integrada, o plano do projeto (empreendimento) e o controle de mudanças.

QUADRO 2 - UMA VISÃO GERAL DO PENSAMENTO DAS ESCOLAS DE PESQUISA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Linha de Pesquisa	Exemplos de Contribuição	Principal Foco de Análise	Questão Chave/ Assunto Investigado	"Idéia de Gerenciamento de Projeto"
Escola de Otimização	Cleland e Kink (1968), Kerzner (1995)	Técnicas de planejamento e divisão de tarefas complexas.	Como gerenciar/planejar um projeto?	"Otimizando a implementação do projeto pelo planejamento".
Escola de Fatores Críticos de Sucesso	Baker et al (1983), Pinto & Prescott (1990), Morris (1983)	Fatores de sucesso e resultados do projeto.	O que determina o sucesso do projeto/	"Balizando a organização dos projetos pelos fatores".
Escola de Contingência	Shenhar & Dvir (1996), Dvir et al (1998), Lindkvist et al (1998), Hobday (2000).	Projeto da organização do projeto.	Por que as organizações dos projetos diferem?	Adaptando a organização do projeto às contingências.
Escola de Procedimentos	Lundin & Söderholm (1995), Kreiner (1995).	Processos do projeto da empresa	Como os projetos da empresa acontecem?	"Modelando os processos dos projetos da empresa."
Escola de Negociações de Custos	Eccles (1981), Stinchcombe (1985), Winch (1995).	Gestão de organizações de projetos/negócio	Como são geridas as organizações/negociações dos projetos?	"Gerindo organização do projeto/negócio."
Escola de Marketing	Bansard, Cova & Salle (1993), Cova & Holstius (1993).	Gerenciamento da formação de fase do projeto	Como são geridos os inícios de estágios dos projetos?	"Formando e fazendo o projeto vencedor."
Escola de Decisão	Sahlin-Andersson (1992), Hellgren & Stjernberg (1995), Shapira & Berndt (1997).	A interação entre envolvidos e os estágios dos projetos.	Como proceder no início das fases de projetos multiorganizacionais?	"Política e posicionamento no ambiente de projetos."

FONTE: SÖDERLUND (2002)

2.2 O PMBOK – UM GUIA PARA GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS E O PMI

O PMI - *Project Management Institute*, é uma instituição internacional sem fins lucrativos dedicada ao avanço do estado da arte em gerenciamento de projetos (empreendimentos) e seu principal compromisso é "promover o profissionalismo e a ética em gestão de projetos". Entre as várias publicações deste instituto, uma merece especial destaque: "*A Guide to the Project Management Body of Knowledge*", mais conhecido como "PMBOK Guide" (PMI, 2000).

Segundo o PMBOK descreve o conhecimento e as melhores práticas dentro da profissão de gerência de projetos, com um histórico de aproximadamente 30 anos. Todo o conhecimento reunido neste guia é comprovado e não se restringe somente a práticas tradicionais, mas também às inovadoras e avançadas. É um material genérico que serve para todas as áreas de conhecimento, ou seja, tanto para construção de edifício ou processo de fabricação industrial como para a produção de software (PMI, 2000).

O PMBOK é organizado em nove áreas de conhecimento de gerenciamento: prazo, custo, qualidade, escopo, suprimentos, comunicação, riscos, recursos humanos e integração, por sua vez, cada área de conhecimento é, descrita através de processos. Cada área de conhecimento se refere a um aspecto a ser considerado dentro da gerência de projetos. (PMI, 2000). VALERIANO (2001), acrescenta a estas áreas de conhecimento a área de gerenciamento ambiental.

DINSMORE (1999), apresenta a idéia de que as áreas essenciais do gerenciamento de projetos são o prazo, custo e qualidade, como enfatizado por diversos autores, e acrescenta a área de gerenciamento de escopo, como sendo a quarta área essencial. As outras áreas referentes aos recursos humanos, riscos, comunicação e suprimentos, que afetam o empreendimento, são consideradas como auxiliares. Acrescenta-se a idéia de que todas as áreas essenciais e auxiliares contribuam para o sucesso do empreendimento e é necessário integrá-las através da gerência da integração.

A falta da sua execução irá afetar negativamente o projeto, pois projeto é um esforço integrado.

As áreas de conhecimento da gerência de empreendimentos (projetos) conforme o PMBOK (PMI, 2000) são apresentadas na figura abaixo, com acréscimo do gerenciamento ambiental proposto por VALERIANO (2001).

FIGURA 1 - VISÃO DAS ÁREAS DE CONHECIMENTO DO GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS



FONTE: Adaptação do Diagrama do PMBOK (PMI, 2000) e do CBIC (2001).

No quadro a seguir apresenta-se uma síntese dos principais processos de cada uma destas áreas de gerenciamento, segundo o PMI (2000).

Este panorama geral das áreas de conhecimento pode ser complementado pela área de gerenciamento ambiental, que estende as obrigações e atenções do projeto a toda a sociedade, com o compromisso de emprego racional dos recursos naturais e preservação da qualidade ambiental. Os processos requeridos para o gerenciamento ambiental são (VALERIANO, 2001):

- a) planejamento ambiental: elaborar o plano de gestão ambiental, envolvendo política ambiental e análise de custo/benefício na determinação do atendimento aos requisitos ambientais;
- b) controle, incluindo verificações e ações corretivas: acompanhar o projeto (empreendimento) e verificar a conformidade com o plano de gestão ambiental.

QUADRO 3 - MAPEAMENTO DA GERÊNCIA DE EMPREENDIMENTO (PROJETO) EM GRUPOS DE PROCESSOS E ÁREAS DE CONHECIMENTO

Grupos de Processos Área de Conhecimento	Iniciação	Planejamento	Execução	Controle	Encerramento
Gerência de Integração do Empreendimento		Desenvolvimento do Plano do Empreendimento	Execução do Plano do Empreendimento	Controle Integrado de Mudanças	
Gerência de Escopo do Empreendimento	Iniciação	Planejamento do Escopo Detalhamento do Escopo		Verificação do Escopo Controle de Mudança de Escopo	
Gerência de Tempo do Empreendimento		Definição das Atividades Sequenciamento das Atividades Estimativa da Duração das Atividades Desenvolvimento do Cronograma		Controle do Cronograma	
Gerência de Custo do Empreendimento		Planejamento dos Recursos Estimativa dos Custos Orçamento dos Custos		Controle de Custo	
Gerência da Qualidade do Empreendimento		Planejamento da Qualidade	Garantia da Qualidade	Controle da Qualidade	
Gerência de Recursos Humanos do Empreendimento		Planejamento Organizacional Montagem da Equipe	Desenvolvimento da Equipe		
Gerência de Comunicação do Empreendimento		Planejamento das Comunicações	Distribuição das Informações	Relato de Desempenho	Encerramento Administrativo
Gerência de Risco do Empreendimento		Planejamento da Gerência de Risco Identificação dos Riscos Análise quantitativa dos Riscos Planejamento de Respostas a Riscos		Controle e Monitoração dos Riscos	
Gerência de Suprimentos do Empreendimento		Planejamento das Aquisições Preparação das Aquisições	Pedido de propostas Seleção de Fornecedores Administração dos Contratos		Encerramento dos Contratos

FONTE: PMI (2000).

Este estudo focou especificamente a área de conhecimento da gerência da integração dos empreendimentos (projetos), detalhada no capítulo 4 do PMBOK (PMI, 2000), e dentro desta, o desenvolvimento do plano do empreendimento e o controle de mudanças.

2.3 AS FASES DO EMPREENDIMENTO

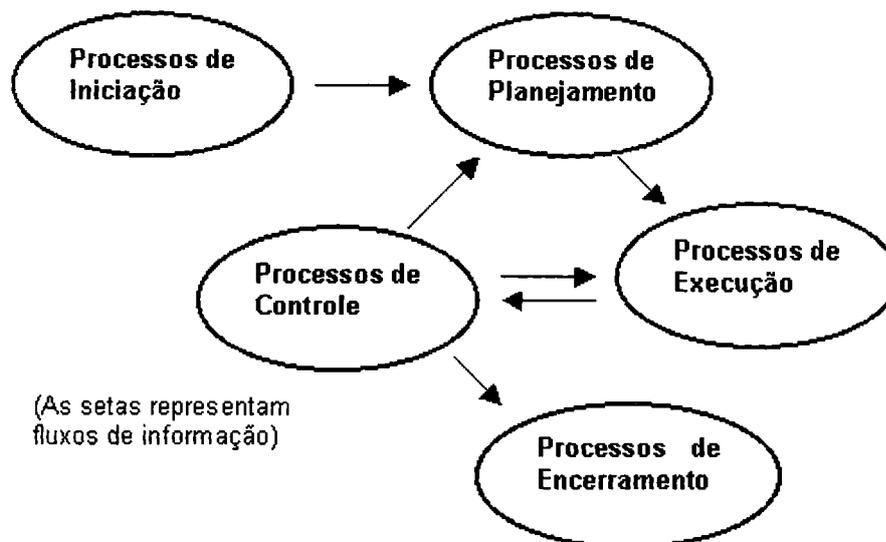
Uma das características principais do empreendimento é seu ciclo de vida, que pode ser constituído por fases específicas de começo, ações transitórias e um fim, cujas atividades terão uma duração limitada (VIEIRA NETTO, 1988; YAZIGI, 1998). Cada fase é marcada pela conclusão e entrega de produtos e pela avaliação do desempenho do empreendimento (projeto). Esta avaliação proporciona uma determinação da continuidade ou não do empreendimento e ainda a detecção e correção de eventuais erros (PMI, 2000).

Um empreendimento genérico pode ser caracterizado pelas seguintes fases (PRADO, 2001; PMBOK, 2000):

- a) iniciação ou concepção: início formal do empreendimento (projeto), elaboração de orçamentos e cronogramas prévios, preparação da proposta inicial e definição da equipe do empreendimento;
- b) planejamento ou desenvolvimento: documentos elaborados na fase anterior são detalhados e desenvolvem-se projetos e protótipos. Completa-se os planos do empreendimento;
- c) execução e controle ou produção e operação: os planos são colocados em prática e controlados;
- d) encerramento ou conclusão: entrega do produto ou serviço produzido, revisão e arquivamento dos documentos e desmobilização da equipe.

O relacionamento entre as fases pode ser visto na figura seguinte.

FIGURA 2 - LIGAÇÕES ENTRE OS CINCO PROCESSOS OU FASES DE UM EMPREENDIMENTO



FONTE: PMI (2000).

GASNIER (2000) comenta sobre as fases do empreendimento (projeto) proposta pelo PMI (2000), e propõe um *check list* para verificação das principais atividades referentes aos processos, apresentado no quadro abaixo.

QUADRO 4 - CHECK LIST PARA AS PRINCIPAIS ATIVIDADES DOS PROCESSOS DE UM EMPREENDIMENTO

PROCESSO	PRINCIPAIS ATIVIDADES
INICIAÇÃO	Identificação das necessidades dos clientes; Estudos e análises de viabilidade; Formalização de uma proposta executiva.
PLANEJAMENTO	Detalhamento do planejamento (atividades, seqüência, recursos, duração, custos, programação, orçamento); Plano de comunicação; Plano de qualidade; Plano de aquisição (desenvolvimento de fornecedores); Gerenciamento de riscos.
EXECUÇÃO	Execução e verificação; Desenvolvimento da equipe; Distribuição de informações; Administração de contratos (requisição e recebimento).
CONTROLE	Controle de mudanças de escopo; Controle da qualidade; Acompanhamento e revisão do progresso; Acompanhamento de custos; Relatórios de acompanhamento; Respostas aos desvios.
ENCERRAMENTO	Encerramento contratual; Encerramento administrativo.

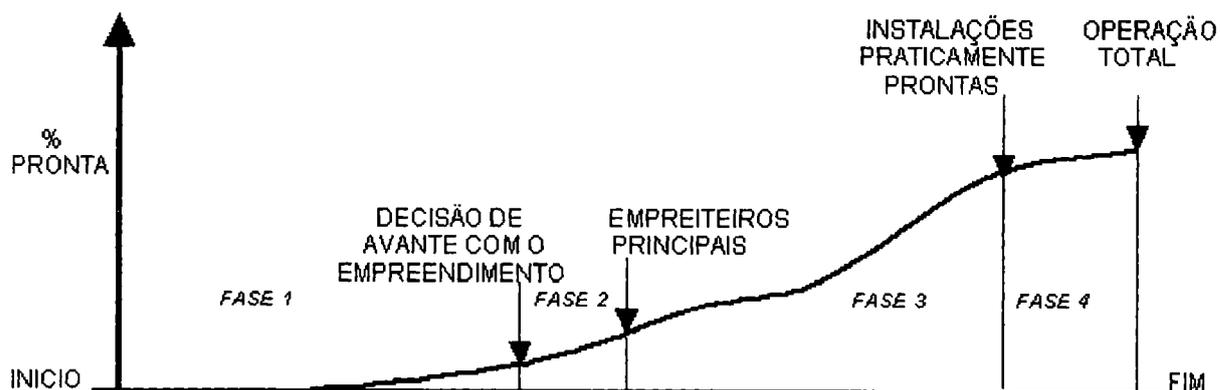
FONTE: GASNIER (2000).

As principais fases do ciclo de vida de um empreendimento de construção civil são descritas por VIEIRA NETTO (1988) e pelo PMI (2000) e os eventos que acontecem tipicamente nestas fases, segundo o primeiro autor, são:

- a) fase 1 - iniciação, concepção ou viabilidade: formulação do empreendimento, identificação das necessidades, estudo de viabilidade, identificação das alternativas, preparação das propostas técnicas e comerciais, desenvolvimento de orçamentos e programas prévios e identificação da equipe do empreendimento;
- b) fase 2 - planejamento: elaboração dos projetos arquitetônico e complementares básicos, condução de estudos e análises, projeto dos sistemas, desenvolvimento de requisitos de manutenção, construção e testes de protótipos, análise de resultados, planejamento detalhado, custos e programação, termos contratuais e condições e aprovação para execução da obra;
- c) fase 3 - execução e controle: término do projeto arquitetônico e complementares detalhados, fabricação e fornecimento de materiais e equipamentos, execução das obras civis, montagens eletromecânicas, controle de qualidade e quantidade, comissionamento e treinamento de profissionais especializados em operação e manutenção;
- d) fase 5 – encerramento, entrada em serviço e operação comercial: comissionamento final, operação e manutenção, transferência de materiais, transferência de responsabilidades, relocação dos membros da equipe do empreendimento.

O ciclo de vida típico de um empreendimento de construção, que reproduz estas fases pode ser representado conforme a figura a seguir.

FIGURA 3 - CICLO DE VIDA DE UM EMPREENDIMENTO DE CONSTRUÇÃO



FONTE: PMI (2000); VIEIRA NETTO (1988).

2.4 OS ENVOLVIDOS NO EMPREENDIMENTO

Os envolvidos são as pessoas ou organizações que intervêm diretamente no empreendimento ou ainda aqueles cujos interesses são afetados durante o empreendimento ou depois de sua conclusão (PMI, 2000). O importante para a gerência do empreendimento (projeto) é conseguir identificar e comprometer os principais envolvidos para obter resultados de sucesso.

O quadro a seguir relaciona pessoas ou organizações que podem ser os principais envolvidos de um empreendimento de construção. Pela sua análise pode-se observar que o empreendimento de construção civil é complexo e inclui os aspectos técnicos, legais, institucionais, políticos e outros (YAZIGI, 1998).

QUADRO 5 - PRINCIPAIS ENVOLVIDOS TÍPICOS NUM EMPREENDIMENTO DE CONSTRUÇÃO

continua

Envolvido	Função no Empreendimento
Promotor/Incorporador	Identifica as necessidades e toma decisão de construir; participa no planejamento
Projetista	Participa do planejamento e elabora o projeto
Fabricante	Produz materiais, componentes e equipamentos
Construtor	Executa a obra e responde por sua manutenção após concluída
Empreiteiro	Executa parte da obra por encargo do construtor
Empresa de Gerenciamento	Representa o proprietário nos aspectos técnico de execução das obras
Proprietário	É o dono da construção e responde por sua manutenção após concluída
Usuário (Adquirente/Inquilino)	Usa a construção e responde pelo seu bom uso
Laboratórios	Ensaia materiais, componentes e equipamentos

QUADRO 4 - PRINCIPAIS ENVOLVIDOS TÍPICOS NUM EMPREENDIMENTO DE CONSTRUÇÃO
conclusão

Envolvido	Função no Empreendimento
Organizações de Controle	Desenham e executam planos de controle, interpretam resultados e assessoram seu cliente
Seguro na Construção	Quando existe, influi de forma decisiva na qualidade
Normas	Constituem a base técnica de referência para definir e comprovar a qualidade
Forma de Contratação	Condiciona na origem a qualidade final
Ensino e a Formação	Suporte profissional para obter a qualidade
Investigação	Ponta-de-lança de todo progresso na construção
Legislação	Regula a referência técnica geral e as responsabilidades dos distintos sujeitos
Colégios Profissionais	Coordenam o exercício das profissões
Administração Pública	Atua em todos os âmbitos e influi em todos os processos

FONTE: YAZIGI (1998)

Além dos envolvidos principais, também a estrutura organizacional da empresa executora influencia o desenvolvimento e desempenho do empreendimento, como pode-se verificar no item seguinte.

2.5 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A teoria tradicional da administração sugere que cada pessoa deve ter um padrão, e cada unidade deve ter um líder. Sob estas circunstâncias, há uma unidade de comando, considerada necessária para evitar confusão, para atribuir responsabilidades para pessoas específicas e para que a organização tenha canais claros de comunicação para cima e para baixo (SHERMEHORN, 1999).

Dependendo da complexidade do empreendimento, e do número de pessoas envolvidas, o gerenciamento e a comunicação podem acontecer de forma diferente.

Quando existem muitos níveis de comando entre um líder até chegar ao comandado, a comunicação passa a ser menos eficaz porque há análises e modificações sucessivas da informação causadas pelas pessoas envolvidas e os gerentes ficam isolados e sem ação (SHERMEHORN, 1999).

2.5.1 Estruturas formais e as divisões de trabalho

Os empreendimentos (projetos) fazem parte de uma instituição maior, e são influenciados pela organização ou organizações que o estabeleceu (PMI, 2000).

Para ajudar a atingir as suas metas, os gerentes desenvolvem uma estrutura formal pretendida que mostra as configurações gerais e planejadas de cargos, as funções e as linhas de autoridade entre as diversas partes da empresa. Esta estrutura formal é importante porque fornece a base para a ação gerencial, delinea o serviço a ser feito e as pessoas que vão desempenhar atividades específicas, e as formas pelas quais o trabalho da organização vai ser realizado. Os organogramas são os diagramas que mostram a estrutura formal da organização e mostram os vários cargos, quem ocupa cada cargo e as linhas de autoridade que os relacionam (SHERMEHORN, 1999).

A boa organização é um dos principais fatores que colaboram para o sucesso do projeto (empreendimento). O estabelecimento da estrutura organizacional é apenas uma parte do processo de gerenciar projetos, mas é uma parte crucial. No contexto do projeto, a estrutura da organização desempenha as seguintes funções principais (DINSMORE, 1992):

- a) partida psicológica da organização, indicando que os trabalhos devem prosseguir;
- b) define relacionamentos formais entre os membros das equipes do projeto (empreendimento) e as outras pessoas;
- c) define responsabilidades, autoridade e o escopo do trabalho.

As estruturas das organizações podem apresentar multiplicidade de estruturas, da funcional à projetizada, com uma várias combinações entre elas. (PMI, 2000)

Os principais tipos de estruturas organizacionais que podem ser usados em empreendimentos (projetos) são (DINSMORE, 1992; PMI, 2000):

- a) a organização funcional ou hierárquica: com formato piramidal, níveis de gerência estratificados e subordinados por camadas horizontais distintas. São divididas funcionalmente por especialidades e disciplinas;
- b) a organização projetizada: a gerência centralizada dirige os esforços do empreendimento, e as equipes freqüentemente trabalham juntas, num

mesmo local físico. A maioria dos recursos da organização está envolvida em empreendimentos (projetos) e seus gerentes têm grande autoridade e independência. Organizações com estrutura projetizada normalmente possuem unidades organizacionais denominadas departamentos, que se reportam diretamente ao gerente de projeto ou fornecem serviços de suporte aos diversos empreendimentos existentes. Uma variante é a força-tarefa, onde os recursos humanos da equipe do empreendimento são nitidamente separados de outros grupos de pessoal da empresa;

- c) a organização matricial ou horizontal: é uma estrutura mista que objetiva otimizar os pontos fortes e minimizar os pontos fracos das estruturas funcional e projetizada. Sua base é uma estrutura funcional onde existe ampla mobilidade lateral. A estrutura matricial pode ser classificada em:
- matriz funcional ou matriz fraca: o gerente funcional exerce influência mais forte sobre as atividades globais do que o coordenador ou o gerente de projeto. A qualidade técnica é maior que prazos e orçamento;
 - matriz projetizada ou matriz forte: os coordenadores ou gerentes de projeto assumem mais poder de decisão que os gerentes funcionais correspondentes. Cronograma e custo são mais enfatizados. Aplicável às atividades que requerem recursos técnicos limitados, ou quando é necessário esforço em um grande projeto com parâmetros técnicos e conceitos básicos já estabelecidos.
 - matriz equilibrada ou matriz balanceada: existe poder igual para gerentes funcionais e coordenadores e gerentes de projeto, e o conflito potencial é maior.

A estrutura organizacional projetizada é apontada por diversos autores como a melhor solução para organizações voltadas a empreendimentos (projetos) complexos e que envolvem grandes investimentos de recursos financeiros, de mão-de-obra e de tempo. Estas características justamente encaixam-se no tipo de organização objeto deste estudo, as empresas de construção civil, por isto este tipo de estrutura foi melhor delineada neste capítulo.

As organizações projetizadas são utilizadas em empresas de grande porte que fabricam produtos envolvendo muitos recursos durante muito tempo para a produção, e exigem tecnologia sofisticada, pessoal especializado e reunião de recursos diferentes ao longo do produto. Cada produto é especial e sob encomenda e exige um planejamento bem detalhado. Os funcionários são destacados e concentrados durante longo tempo em empreendimentos (projetos) específicos e os recursos são alocados para cada um destes empreendimentos (CHIAVENATTO, 1993).

CHIAVENATTO (1993) descreve as vantagens e desvantagens deste tipo de estrutura, donde verifica-se mais uma vez que as características das empresas de construção civil encaixam-se:

- a) as vantagens: enorme concentração de diferentes recursos em uma atividade complexa, que exige pontos definidos de início e término, com datas e prazos determinados. Cada projeto tem seu ciclo de vida específico. Orientado para resultados.
- b) as desvantagens: no final de um empreendimento, a empresa pode ser obrigada a dispensar os funcionários e paralisar equipamentos. Pode provocar ansiedade e angústia pela falta de previsão de novos empreendimentos.

2.5.2 A influência da estrutura da organização nos empreendimentos

O modelo de organização escolhido afeta fortemente o desempenho da equipe gerencial, pois estabelece padrões de ação, delegação de poder, coordenação e comunicação (YAZIGI, 1998).

A influência da estrutura organizacional nos empreendimentos (projetos) foi estudada por diversos autores, com o intuito de colaborar com a escolha da melhor estrutura a adotar na organização, de maneira que houvesse maior probabilidade de sucesso no empreendimento. Destacam-se aqui algumas comparações entre as possíveis estruturas, analisadas sob a ótica de diferentes critérios.

A influência da estrutura organizacional nos empreendimentos é destacada pelo PMI (2000), por DINSMORE (1992) e BAKER (2000). Os resultados de pesquisas e análises dos autores direcionam à conclusão de que o melhor resultado

de empreendimento (projeto)s acontecem em organizações projetizadas, conforme pode ser visto no quadro seguinte.

QUADRO 6 - INFLUÊNCIA DA ESTRUTURA DA ORGANIZAÇÃO NOS EMPREENDIMENTOS

Tipo de Organização Características dos Empreendimentos	Funcional	Matricial			Projetizada
		Matriz Fraca	Matriz Equilibrada	Matriz Forte	
Autoridade do Gerente do Projeto	Pouca ou nenhuma	Limitada	De Baixa a Moderada	De Moderada a Alta	De alta a Quase Total
Percentual do Pessoal da Organização Executora Alocado em Tempo Integral ao Projeto	Virtualmente Nenhum	0-25%	16-60%	50-95%	85-100%
Alocação do Gerente do Projeto	Tempo Parcial	Tempo Parcial	Tempo Integral	Tempo Integral	Tempo Integral
Designação mais Comuns para o Papel do Gerente do Projeto	Coordenador de Projeto/Líder de Projeto	Coordenador de Projeto/Líder de Projeto	Gerente de Projeto/Diretor de Projeto	Gerente de Projeto/Gerente de Programa	Gerente de Projeto/Gerente de Programa
Suporte Administrativo ao Gerente do Projeto	Tempo Parcial	Tempo Parcial	Tempo Parcial	Tempo Integral	Tempo Integral

FONTE: PMI (2000).

LARSON e GOBELI apud BAKER (2000), mostram o resultado de uma pesquisa realizada com 1.400 empreendimentos (projetos) em 1986, onde foi analisado o grau com que atenderam os objetivos de custo, prazo e resultado técnico. O grau de sucesso destes empreendimentos foi correlacionado com o tipo da estrutura organizacional utilizada no seu desenvolvimento, cujos resultados obtidos podem ser verificados no quadro abaixo.

QUADRO 7 - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL VS PROBABILIDADE DE SUCESSO DO EMPREENDIMENTO

Estrutura Organizacional	Probabilidade de Sucesso
Funcional	34.0 %
Matricial Fraca	34.4 %
Matricial Balanceada	55.9 %
Matricial Forte	70.7 %
Projetizada	71.4 %

FONTE: LARSON; GOBELI apud BAKER (2000).

O tipo de empreendimento (projeto) pesquisado por estes autores não foi especificado no artigo. Em contato por meio de correio eletrônico com o autor Erick Larson obteve-se a afirmação de que outros estudos posteriores, de 1987 (*Project structures versus project performance*, in *Proceedings of the 11th INTERNET*

International Expert Seminar) e de 1989 (*Significance of project management structure on development success, IEEE Transactions on Engineering Management*), que complementam suas pesquisas sobre a melhor estrutura organizacional para o sucesso dos empreendimentos, incluíram projetos de construção civil, com os mesmos resultados.

Conclui-se daí que um empreendimento que acontece numa estrutura projetizada ou numa estrutura tipo matriz forte tem maior probabilidade de sucesso.

2.6 OS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DO EMPREENDIMENTO - FCS

Para que o gerenciamento de um projeto (empreendimento) seja bem sucedido, é necessário que alguns quesitos sejam seguidos. Esses quesitos são denominados fatores críticos de sucesso - FCS. São utilizados na forma de uma lista de itens que deve ser verificada em qualquer projeto, durante a fase de planejamento e execução, para que ocorra o sucesso do projeto (PRADO, 2001). Os itens variam de acordo com a empresa e o objetivo do projeto, mas diversos autores listam tópicos que exigem maior atenção.

VARGAS (2000), observa que muitas falhas em projetos (empreendimentos) são decorrentes de problemas externos que estão completamente fora do controle da organização e que, na maioria das vezes só podem ser minimizados ou evitados através de um gerenciamento de riscos eficiente. Estes problemas são os prováveis fatores que podem levar os projetos ao insucesso:

- a) alterações na estrutura organizacional da empresa;
- b) altos riscos no meio ambiente;
- c) alterações na tecnologia disponível;
- d) alterações nos preços e prazos;
- e) adversidades no cenário político-econômico.

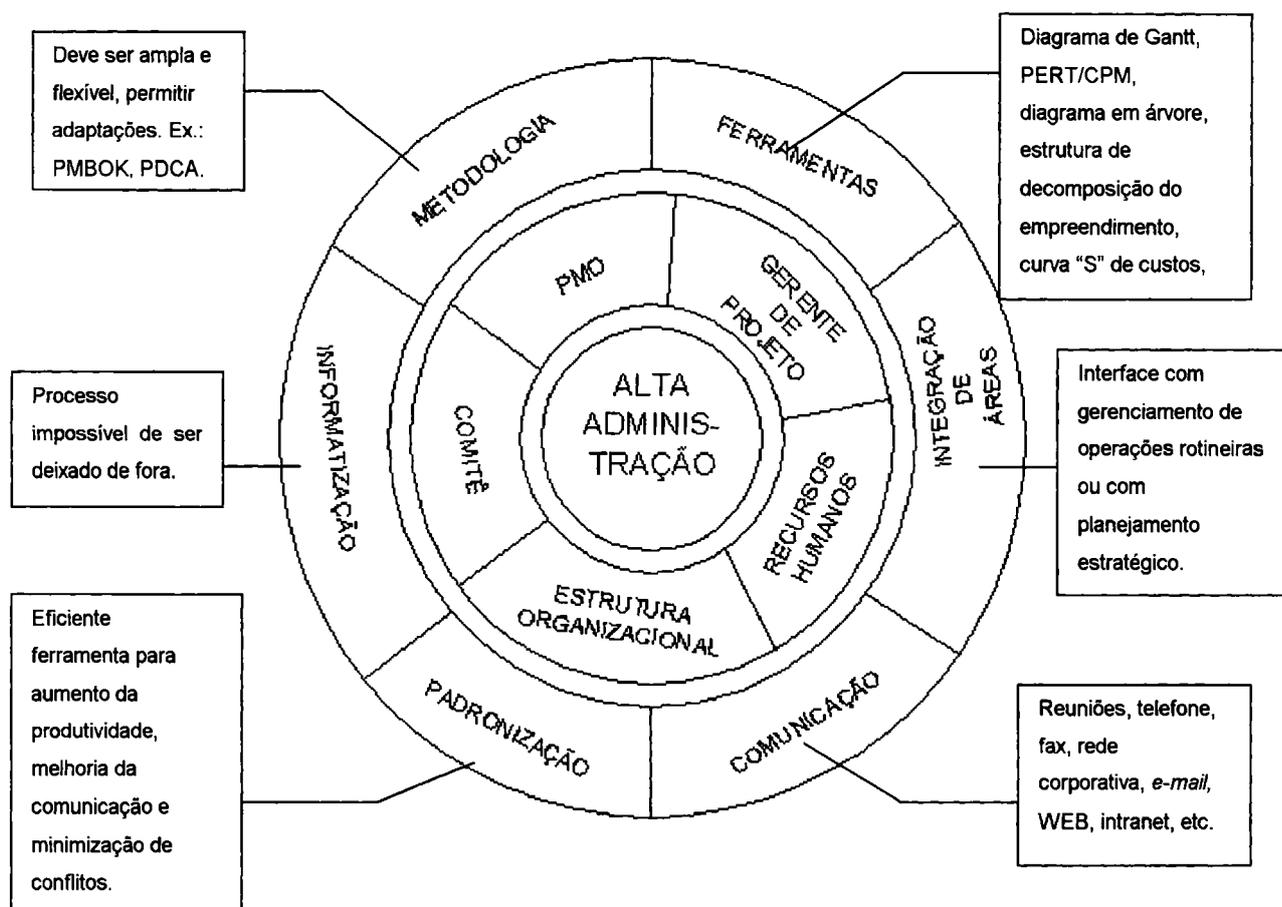
Porém, a maior parte dos fracassos dos projetos ocorre em função de outros tipos de falhas, como as falhas gerenciais, que podem perfeitamente ser evitadas, tais como (VARGAS, 2000):

- a) metas e objetivos mal definidos, ou ainda não entendidos pelos escalões inferiores;

- b) pouco entendimento da complexidade do projeto;
- c) muitas atividades no projeto e pouco tempo para realizá-las;
- d) estimativas financeiras incompletas e pobres;
- e) dados insuficientes, ou inadequados;
- f) sistema de controle inadequado;
- g) falta de definição do gerente de projeto, ou passagem de diversos gerentes pelo projeto, ocasionando confusões de definição de poder;
- h) dependência excessiva dos softwares na gestão de projetos;
- i) projeto estimado com base na experiência empírica, ou feeling dos envolvidos;
- j) treinamento e capacitação inadequados;
- k) falta de liderança do gerente de projeto;
- l) falta de alocação de tempo para as estimativas e o planejamento;
- m) desconhecimento das necessidades de pessoal, equipamentos e materiais;
- n) falta de integração dos elementos-chave do escopo do projeto;
- o) expectativas diferentes ou opostas do cliente/projeto;
- p) desconhecimento dos pontos-chave do projeto;
- q) falta de verificação da existência de conhecimentos da equipe envolvida na execução do projeto;
- r) falta de padronização do trabalho, ou falta de seguir os padrões definidos.

Os fatores críticos de sucesso podem ser também classificados em genéricos e específicos, sendo que o primeiro é necessário em toda e qualquer empresa e o segundo é definido após uma análise dos FCS genéricos tendo em vista a situação específica da empresa (PRADO, 2000). Pode-se identificar nas figuras a seguir os possíveis fatores de sucesso genéricos de um empreendimento (projeto) e um exemplo de fatores específicos.

FIGURA 4 - FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO GENÉRICOS

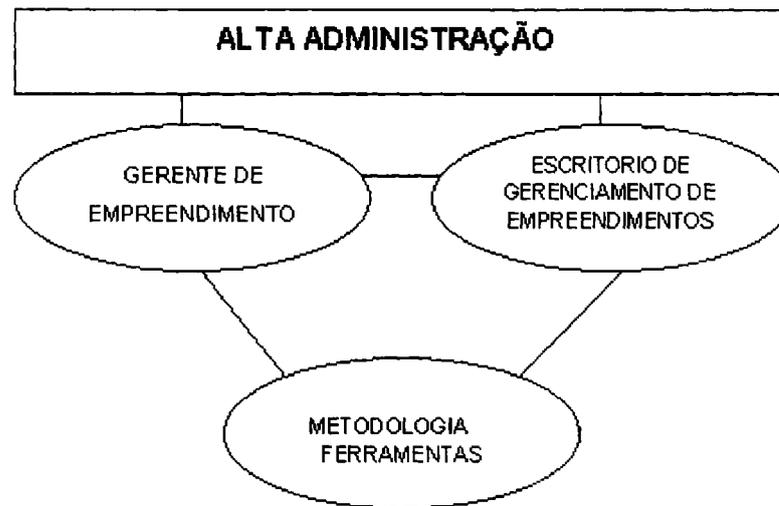


FONTE: Adaptado de PRADO (2000).

O maior responsável pelas mudanças e inovações necessárias é a alta administração, pois esta deve comunicar e estimular os demais integrantes da empresa sobre o que se deseja fazer. O sucesso também depende muito do gerente do empreendimento: se sua atuação for fraca, deve-se formar um comitê para resolver questões referentes ao empreendimento (PRADO, 2000).

Quando houver muitos projetos ao mesmo tempo, é conveniente que se crie um escritório de apoio ao projeto (PMO - *Project Management Office*), que terá a função de padronizar e normatizar os projetos, fornecer treinamento e consultoria e participar da avaliação de riscos (PRADO, 2000).

FIGURA 5 - EXEMPLO DE FATOR CRÍTICO DE SUCESSO ESPECÍFICO



FONTE: PRADO (2000)

Num dado momento, numa certa etapa do empreendimento, pode-se criar uma lista de itens críticos específicos para o sucesso. Por exemplo, na situação particular que aparece na figura 5, faltou treinamento no uso de uma metodologia e deve-se escolher novas ferramentas para uso num empreendimento.

Independente de como é denominado o fator que leva o projeto (empreendimento) ao sucesso ou insucesso, ele pode ser organizado na forma de uma lista que permite auxiliar seu controle. Os FCS ou os prováveis fatores que podem levar os projetos ao insucesso devem ser controlados pelo gerente e sua equipe (VARGAS, 2000). Estes fatores devem ser mensuráveis, de forma que permita uma avaliação adequada em cada etapa do projeto (VALERIANO, 2001).

PRADO (2001) criou uma lista simplificada dos principais FCS a seguir para que o empreendimento obtenha sucesso, abordando os fatores genéricos e específicos:

- a) meta claramente definida;
- b) gerência competente;
- c) equipe competente;
- d) eficiente sistema de comunicações;
- e) comprometimento das principais partes envolvidas;
- f) planejamento e controle adequados;
- g) inexistência ou neutralização de itens de alto risco.

PRADO (2001), considera o sistema de comunicações como um FCS, pois a comunicação “vai ser útil para aumentar o entendimento entre os envolvidos no projeto e permite minimizar conflitos”. Já VALERIANO (2001), afirma que “não será de utilidade definir como um fator crítico as comunicações”. Ele alega que a comunicação abrange um campo muito vasto, podendo existir um fator crítico em vários setores diferentes.

Independente de idéias diferentes entre autores, é interessante possuir uma lista completa e consistente para realizar a avaliação e controle dos FCS.

2.7 NÍVEL DE MATURIDADE EM GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS

As organizações vêm procurando identificar as melhores práticas em gerenciamento como uma forma de melhorar a probabilidade de sucesso dos projetos (empreendimentos). Na década de 1990 foi criado um sistema de avaliação da maturidade em gerenciamento de projetos, o PM-CMM (*Project Management – Capability Maturity Model*). Ele foi baseado no modelo de maturidade em gerenciamento de *software* (SW-CMM) elaborado pela Universidade de *Carnegie Mellon* e pelo *Systems Engineering Institute* dos Estados Unidos (PRADO, 2001; FDG, 2002). O modelo de avaliação em gerenciamento de projetos também é chamado de PMMM - *Project Management Maturity Model* (Kerzner, 2001).

Avaliar a maturidade de uma organização significa aplicar um procedimento para medir a sua eficácia em concluir empreendimentos, ou seja, a incorporação do gerenciamento de empreendimentos. Os níveis de maturidade são refletidos nas ações e decisões das empresas. A idade relacionada à esses níveis tem a ver com a natureza do negócio e com as forças do mercado. Se a empresa apresentar uma abordagem do gerenciamento de projetos puramente intuitiva e aleatória, sua classificação na escala de maturidade será bem menor DINSMORE (1999).

Os modelos de maturidade utilizados apresentam pequenas variações de classificação, porém aparecem descritos sempre em cinco níveis. PRADO (2001) e DINSMORE (1999) descrevem detalhadamente as características de cada um dos

níveis, e este último propõe uma forma simples e rápida de identificar em que estágio se encontra a empresa em questão.

Uma abordagem lógica é avaliar o nível de maturidade da organização em relação à sua execução nas áreas do universo de conhecimento da gerência de empreendimentos do PMI (2000). Mas como esse tipo de avaliação requer um estudo longo e detalhado sobre a empresa, é necessária uma forma de avaliação mais rápida, porém eficaz. Essa avaliação deve focalizar tanto as competências envolvidas no gerenciamento de um projeto (empreendimento) como as questões organizacionais mais amplas, e isso é possível através das seguintes regras (DINSMORE,1999):

- a) regra 1: quanto a estrutura, metodologia e procedimentos: comparar os empreendimentos realizados na organização aos procedimentos do PMBOK através de perguntas;
- b) regra 2: quanto ao conhecimento e capacidade das pessoas: determinar o grau de instrução e competência dos gerentes e profissionais atuantes na organização;
- c) regra 3: quanto aos elementos básicos da organização: avaliar o funcionamento de elementos básicos como apoio técnico e administrativo, com ênfase na promoção da causa do gerenciamento de empreendimentos, sistema de relatórios organizacionais e sistema para gerenciar gerentes de empreendimento.

À estas três regras pode-se acrescentar a regra 4, quanto ao sucesso dos empreendimentos da empresa em atingir seus objetivos propostos, pois o sucesso está diretamente ligado ao nível de maturidade em gerenciamento de projetos (empreendimentos), segundo PRADO (2001), DINSMORE (1999) e KERZNER (2001).

No quadro a seguir pode-se verificar as características de cada um dos cinco níveis de maturidade em gerenciamento segundo a descrição de PRADO (2001) e DINSMORE (1999), que são similares. Cada característica foi relacionada pela pesquisadora às quatro regras de avaliação do nível de maturidade. Este quadro foi montado desta forma para facilitar a identificação rápida do nível de maturidade em que se encontra uma empresa.

QUADRO 8- CARACTERÍSTICAS DOS NÍVEIS DE PMMM RELACIONADAS ÀS REGRAS DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE EM GERENCIAMENTO

Nível de maturidade	REGRA 1 Estrutura, metodologia e procedimentos	REGRA2 Conhecimento e capacidade das pessoas	REGRA 3 Elementos básicos da organização	REGRA 4 Sucesso
1. Inicial ou embrionário	Nem sempre há planejamento, o controle é fraco, inexistem procedimentos padronizados ou são mal definidos. Experiência histórica das "melhores práticas" não é arquivada. Sem avaliação de riscos nem verificação de lições aprendidas.	Cada empreendimento percebido como único. Pessoas sem treinamento.	Gerenciamento executado na base do "melhor esforço" individual. Problemas de comunicação com outras áreas. Cronogramas com visão inadequada de recursos e experiências anteriores.	Possibilidades grandes de atraso, estouro de orçamento e não atendimento a especificações técnicas.
2. Repetitivo	Procedimentos padronizados em implantação, mas uso não difundido para todos empreendimentos. Treinamento geral em metodologia e ferramentas, mas nem todos os empreendimentos planejados e acompanhados desta forma.	Pessoas treinadas para realizar procedimentos. Falta experiência e visão geral do gerenciamento de empreendimentos.	Sistemas e processos de gerenciamento percebidos como importantes. <i>Software</i> sem resultados evidentes, devido falta de experiência e visão geral do gerenciamento. Falta de integração de banco de dados.	Chances de fracasso ainda altas. Sucesso não previsível, flutuações de prazo e custo ao longo dos empreendimentos.
3. Definido ou padronizado	Padronização de procedimentos usada em todos empreendimentos. Dados de planejamento e controle mais confiáveis. Ênfase no gerenciamento do escopo, tido como parte fundamental.	Pessoas não sabem gerenciar banco de dados. Muito tempo gasto para manter <i>templates</i> , em detrimento à análise de solução de problemas.	Execução confiável de processos de planejamento e controle. Sistemas de gerenciamento integrados ao sistema da empresa. Banco de dados difícil de gerenciar.	Os resultados "estão aparecendo". Desempenho é previsível, com alto grau de precisão. Prazo e custos tendem a melhorar.
4. Gerenciado ou Integrado	Empresa coleta e mantém banco de dados de execução de empreendimentos. Gerenciamento de processos avaliado e controlado. Nível de pacotes de trabalho insuficientes para planejar trabalho, precisa usar listas de verificação complementares.	Gerência interligada ao fluxo de informações dos principais empreendimentos sabe usar e interpretar informação.	Fluxo de informações eficiente. Informações gerenciais integradas sem reprocessamento e reformatação. Banco de dados consolidado acessado para estimativa e <i>benchmarking</i> .	Nível de sucesso alto. Desempenho de acordo com o plano.
5. Otimizado	Possível otimização dos empreendimentos com base no banco de dados. É possível escolher as "melhores práticas". Processos continuamente aperfeiçoados. Perfeita integração de prazos, custos e escopo.	Equipes usam naturalmente modelos para cronogramas, orçamentos e processamento de informações.	Banco de dados on-line de lições aprendidas, dados de referência e critérios de estimativas. Sistema atende gerência e chão de fábrica. Informações confiáveis transferidas entre empreendimentos e analisadas corporativamente. Otimização de recursos de empreendimento e empresariais.	Nível de sucesso próximo de 100%.

FONTE: Adaptado de PRADO (1999) e DINSMORE (1999).

KERZNER (2001), também descreve o Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Empreendimentos - PMMM dividido nos cinco níveis de maturidade em gerenciamento de empreendimentos. Este autor apresenta uma terminologia dos níveis um pouco diferente dos outros autores abordados neste item, que aparece no quadro a seguir.

QUADRO 9 - NÍVEIS DE PMMM (PROJECT MANAGEMENT MATURITY MODEL)

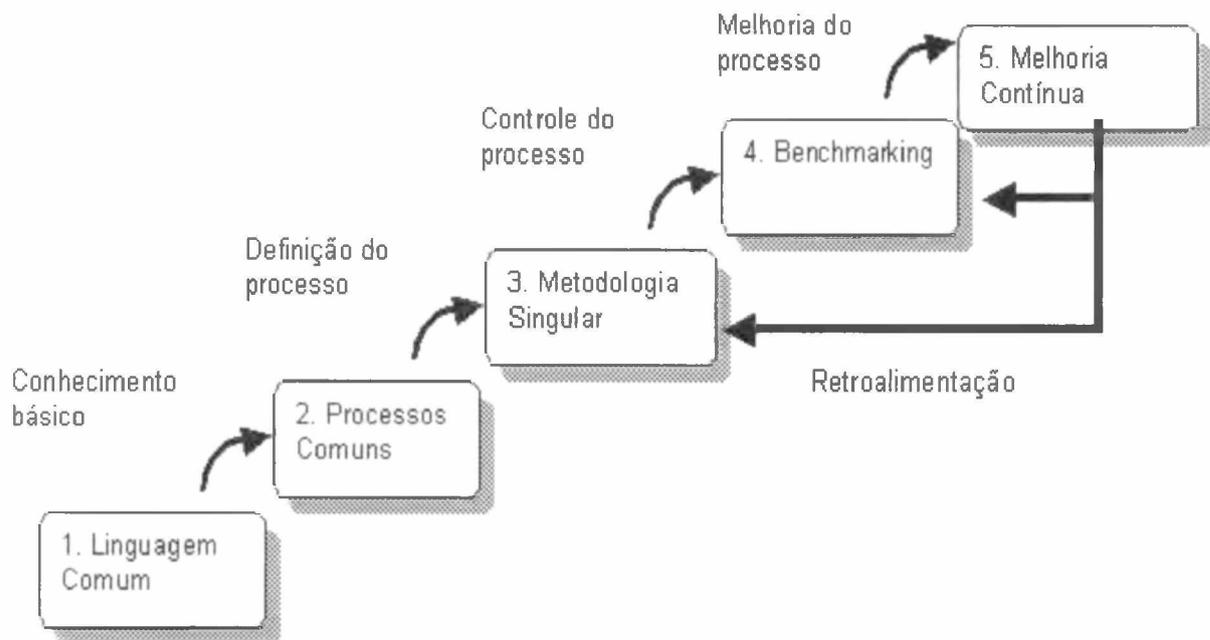
Nível de maturidade	Característica do nível	Grau de dificuldade do nível
1. Linguagem comum	Organização reconhece a importância do gerenciamento de empreendimentos e a necessidade para bom entendimento do conhecimento básico em gerenciamento, incluindo sua terminologia e linguagem.	MÉDIO
2. Processos comuns	Organização reconhece que processos comuns devem ser definidos e desenvolvidos de maneira que aqueles de sucesso possam ser repetidos em outros empreendimentos. Reconhecimento que os princípios de gerenciamento de empreendimentos podem ser aplicados para apoiar outras metodologias empregadas pela empresa.	MÉDIO
3. Metodologia singular	Reconhecimento do efeito sinérgico de combinação de todas as metodologias da empresa numa única, cujo centro é o gerenciamento de empreendimentos. O uso de uma única metodologia facilita o controle dos processos.	ALTO
4. Benchmarking	Reconhecimento de que a melhoria do processo é necessária para manter uma vantagem competitiva. O uso do <i>benchmarking</i> deve acontecer continuamente. A empresa decide quem e o que será o <i>benchmarking</i> .	BAIXO
5. Melhoria contínua	A empresa avalia a informação obtida através do benchmarking e deve decidir se ela vai ou não melhorar a metodologia singular.	BAIXO

FONTE: Adaptada de KERZNER (2001).

Segundo KERZNER (2001), na busca pela excelência em gerenciamento de projetos (empreendimento), as empresas podem passar de um nível para outro sem atingir completamente o nível anterior, para agilizar o processo. Mas a sobreposição do nível 2 e do 3 geralmente não acontece. É importante que a empresa primeiro defina seus melhores processos comuns, para depois consolidá-los numa metodologia singular. Além da possível sobreposição dos níveis, existe uma relação de retroalimentação do nível 5 para os níveis três e quatro, caracterizando um ciclo de melhoria contínua, como vê-se na figura a seguir.

O tempo e esforços necessários para alcançar os dois primeiros níveis têm um grau médio de dificuldade. Já o terceiro nível é o mais difícil de ser atingido. Após a conclusão do terceiro nível, fica mais fácil concluir o quarto e quinto, com baixo grau de dificuldade KERZNER (2001). Isto pode ser concluído pela análise do quadro anterior e complementada pela figura a seguir.

FIGURA 6 - ALIMENTAÇÃO E RETROALIMENTAÇÃO ENTRE OS DIFERENTES NÍVEIS DE MATURIDADE



FONTE: KERZNER (2001).

Desta forma pode-se identificar em que patamar de maturidade de gerenciamento encontra-se a empresa.

Uma avaliação PMMM não melhora o gerenciamento do projeto, mas pode ser utilizada como uma ferramenta para melhoria da conscientização dentro da organização. Além disso, a avaliação irá destacar as áreas que estão desprovidas e a empresa pode desenvolver um plano de melhorias, baseado nos resultados obtidos (DINSMORE, 1999).

A identificação do nível de maturidade da empresa também tem outras aplicações. Segundo (PRADO, 2001) o sucesso de implantação de gerenciamento de projetos em uma empresa está relacionado com a obtenção dos objetivos esperados pela alta administração. As empresas podem admitir correr riscos

maiores, se souberem que a equipe tem um nível excelente em gerenciamento de empreendimentos.

Outra forma de análise de empresas que estão passando por um momento de mudança, incluindo alterações na sua forma de gerenciar projetos, é o modelo de STREBEL (1992). É proposto um modelo estruturado para o gerenciamento global das mudanças que ocorrem pela descontinuidade dos negócios na empresa. Estas descontinuidades são o crescimento rápido da empresa seguido de retração, regras de competição entre empresas que mudam, fatias de mercado que são alteradas e as reorganizações drásticas da empresa.

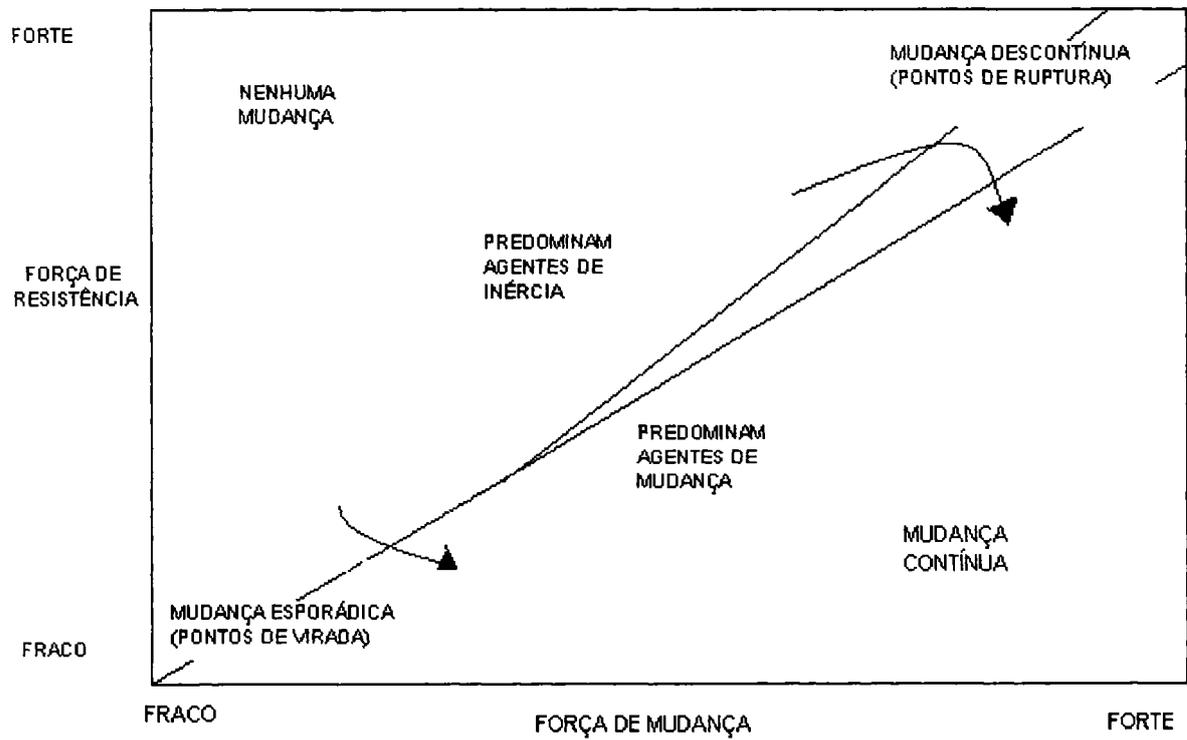
Faz parte deste modelo um gráfico, que pode ser visualizado a seguir, onde as forças de resistência e de impulsão à mudança aparecem, não para que seja realizada sua medida, mas para verificação do contexto em que ocorre uma mudança. Podem acontecer quatro tipos diferentes de mudança, que correspondem às forças fortes/fracas e à resistência alta/ baixa a ela. Na análise das informações do gráfico, são indicadas quatro formas possíveis de intervenção quanto à mudança:

- a) resistência: nenhuma mudança interna,
- b) revitalização: mudança permeando toda a organização,
- c) renovação: alterações limitadas em algumas partes da organização
- d) reestruturação: mudança intensa em alguns aspectos.

Segundo STREBEL (1992), todos estes quatro tipos de mudança são relevantes. A tensão contínua que varia entre as forças de resistência e de impulsão, e entre a situação atual e uma nova, determina o tipo de mudança que ocorre. E a posição de um negócio no gráfico durante um período particular determina o tipo da mudança pela qual é provável este negócio passar.

Este tipo de análise parece bem interessante para interpretar as resistências e impulsões que pode sofrer uma empresa que vai implantar ou já está implantando o gerenciamento de projetos dentro da sua organização

FIGURA 7 - CAMPOS DE MUDANÇA E PONTOS DE RUPTURA



FONTE: STREBEL (1992).

3 A GERÊNCIA DA INTEGRAÇÃO DOS EMPREENDIMENTOS

Foram abordadas no capítulo anterior as diversas áreas de conhecimento do gerenciamento de empreendimentos (projetos), que devem ser integradas pela área de gerenciamento da integração. O capítulo 3 trata especificamente do gerenciamento da integração do empreendimento e seus processos e mostra a sua relevância para o sucesso do empreendimento.

É muito importante a integração entre todos os participantes do projeto empreendimento, como os projetistas, fornecedores, cliente e outros, na fase de planejamento, especialmente em grandes empresas, que possuem estrutura organizacional e empreendimentos mais complexos. A gestão integrada facilita a relações de trabalho, desenvolvendo expectativas comuns e objetivos claros, resolvendo melhor os conflitos e definindo prioridades, melhorando o desempenho do projeto (MITROPOULOS; TATUM, 2000).

Para obter o sucesso desejado é necessário adotar o gerenciamento sobre todos os tipos de insumos que envolvem as diversas fases de implantação do empreendimento. Isto com a finalidade não só de programar, planejar, executar e controlar o desenrolar das atividades, como também resolver os problemas de integração que normalmente ocorrem, devido à participação de várias e diferentes entidades em todo o processo (VIEIRA NETTO, 1988).

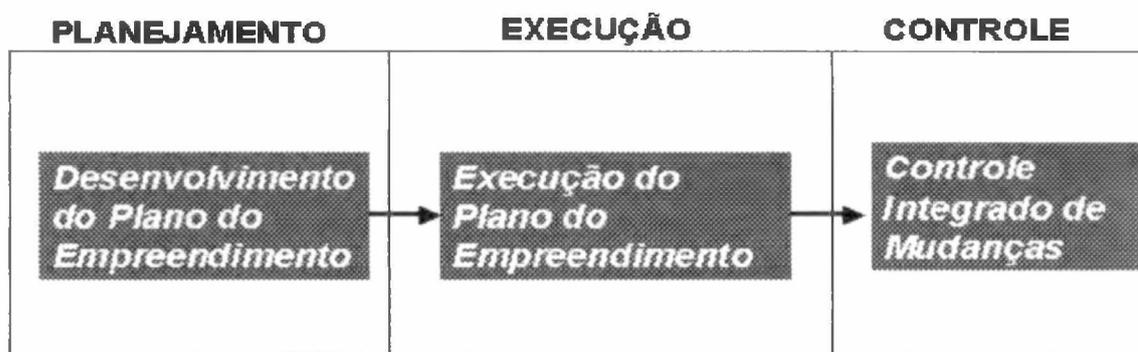
O subconjunto do gerenciamento de empreendimentos (projetos), que envolve os processos necessários para garantir que os vários elementos do empreendimento sejam adequadamente coordenados é abordado pelo PMBOK (PMI, 2000), como o gerenciamento da integração de empreendimentos. Os processos requeridos para este subconjunto são:

- a) desenvolvimento do plano do empreendimento: obtenção dos resultados de outros processos de planejamento, juntando-os dentro de um documento consistente e coerente;
- b) execução do plano do empreendimento: executar o empreendimento através da realização das atividades nele incluídas. O produto do empreendimento é feito neste processo;
- c) controle integrado de mudanças: coordenação de mudanças através do empreendimento inteiro. Preocupa-se com a influência dos fatores que

proporcionam as mudanças para garantir que elas sejam benéficas para o empreendimento.

Os processos da gerência da integração aparecem na figura abaixo. O enfoque dado para este estudo foi na fase de planejamento e controle, conforme será visto nos capítulos subseqüentes.

FIGURA 8 - PROCESSOS DA GERÊNCIA DA INTEGRAÇÃO



Adaptado de PMI (2000).

A integração do gerenciamento de projetos significa também coordenar todos os elementos componentes do projeto, inclusive as compensações entre objetivos e alternativas contraditórios, para alcançar as expectativas dos envolvidos (DINSMORE, 1999).

Conforme o exposto por VARGAS (2000), gerenciamento da integração consiste em garantir que todas as demais áreas estejam integradas em um todo único, objetivando estruturar todo o projeto, de modo a garantir que as necessidades dos envolvidos sejam atendidas, ou até mesmo superadas.

VARGAS (2000) evidencia alguns outros aspectos essenciais no gerenciamento da integração:

- a) averiguar se todas as áreas de conhecimento da gerência de projetos possuem seus próprios processos de controle de mudanças, que servirão de subsídio ao processo de controle geral de mudanças;
- b) manter os registros de desempenho, para garantia de seu controle;
- c) analisar se as metas e objetivos estão definidos em todos os planos de projeto;
- d) analisar de forma integrada as necessidades de replanejamento, considerando os impactos das mudanças;

- e) fazer uso do plano de comunicação para a garantia da disponibilidade das informações para todas as outras áreas.

A seguir foram abordados os dois processos da gerência da integração referentes ao planejamento do empreendimento: o desenvolvimento do plano do empreendimento e o controle integrado de mudanças.

3.1 O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE EMPREENDIMENTO

O desenvolvimento do plano do empreendimento (projeto) é o primeiro processo da gerência da integração e está diretamente ligado ao planejamento.

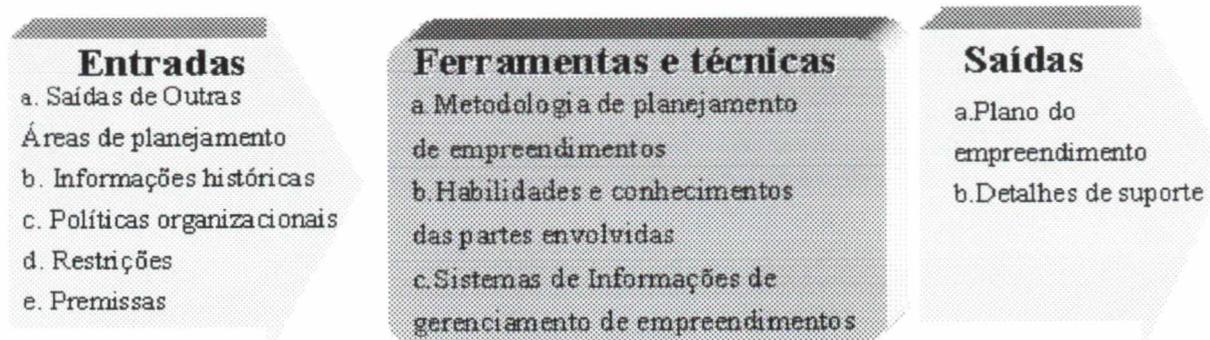
O plano do projeto (empreendimento) é o documento formalmente aprovado utilizado para orientar tanto a execução como o controle do empreendimento (VARGAS, 2001; PMI, 2000). Em algumas áreas de aplicação, o termo “plano integrado do projeto” é usado para referenciar este documento (PMI, 2000).

Segundo MENEZES (2001), o plano do projeto contém informações básicas e orientações acordadas durante a concepção e o planejamento do projeto.

Segundo VALERIANO (1998) a constituição de um plano trata-se de um processo altamente interativo, muitas vezes partindo-se de concepções abstratas para elaborar proposições cada vez mais substanciais e harmônicas em detalhamentos sucessivos, determinando todos os passos a executar, até que o trabalho possa ser cristalizado em um documento que seja um roteiro seguro a ser implementado e ajustado quando necessário.

Pode-se ter uma visão geral das entradas, ferramentas e técnicas e saídas do processo de desenvolvimento plano do empreendimento (projeto) conforme a proposta do PMI (2000) na figura a seguir.

FIGURA 9 - FASES DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO EMPREENDIMENTO



FONTE: PMI (2000).

3.1.1 As Entradas para o Desenvolvimento do Plano do Empreendimento

As entradas para o desenvolvimento do plano do empreendimento (projeto) segundo o PMI (2000) são detalhadas a seguir:

- a) saídas de outros processos de planejamento: são as saídas dos processos de planejamento das outras áreas de conhecimento do gerenciamento. Incluem tanto documentos básicos e a estrutura analítica do empreendimento, quanto os documentos auxiliares, como detalhes de suporte. Uma previsão de fluxo de caixa é uma saída típica da maioria dos empreendimentos de construção;
- b) informações históricas: durante os outros processos de planejamento do empreendimento devem ter sido consultadas as informações históricas disponíveis de outros empreendimentos, os banco de dados de estimativas e os registros de desempenho de empreendimentos já executados. Estas informações auxiliam a verificação das premissas e a avaliação das alternativas que são identificadas como parte deste processo;
- c) políticas organizacionais: as organizações envolvidas com empreendimentos têm políticas formais e informais cujos efeitos devem ser considerados. Devem ser incluídas as seguintes políticas organizacionais:
 - gerência da qualidade, incluindo auditorias de processo e metas de melhorias contínuas;
 - administração de pessoal, incluindo procedimentos de admissão e demissão, e avaliações de desempenho de funcionários;
 - controles financeiros, incluindo relatórios de prazos, revisões programadas de despesas e desembolso, plano de contas, e provisões contratuais padrões.
- d) restrições: são fatores que limitarão as opções da equipe de gerência do empreendimento, como exemplo, um orçamento pré-definido e as provisões contratuais;

- e) premissas ou suposições: são fatores que, para os propósitos do planejamento, são considerados verdadeiros, reais ou certos, envolvendo certo grau de risco.

3.1.2 As Ferramentas e Técnicas Para o Desenvolvimento do Plano do Empreendimento

Segundo o PMI (2000), a definição de algumas ferramentas e métodos é importante para o desenvolvimento do plano do empreendimento (projeto), como:

- a) metodologia de planejamento de empreendimentos: uma abordagem estruturada utilizada para orientar a equipe do empreendimento durante o desenvolvimento do plano. Podem ser formulários padrões e modelos, ou uma combinação de ferramentas como *softwares* de gerenciamento de empreendimentos e reuniões facilitadoras;
- b) habilidades e conhecimentos das partes envolvidas: cada parte envolvida possui conhecimentos e habilidades que podem ser úteis no desenvolvimento de empreendimentos. Deve ser criado um ambiente propício para que os envolvidos contribuam adequadamente;
- c) sistema de informação de gerenciamento de empreendimentos: trata-se de ferramentas e técnicas usadas para reunir, integrar e disseminar as saídas dos outros processos de gerência de empreendimentos. O sistema pode ser manual ou automatizado;
- d) gerência do valor agregado ou *Earn Value Management* – EVM: é uma técnica utilizada para integrar o escopo, o cronograma e os recursos do empreendimento, e ainda para medir e relatar o desempenho do empreendimento do início ao fim.

Destas ferramentas destacaram-se duas para serem detalhadas: a reunião e a gerência do valor agregado. A primeira porque foi apontada pelos entrevistados nos estudos de caso como uma ferramenta muito efetiva. E a segunda porque precisa de uma explanação mais completa para o seu entendimento.

Para o desenvolvimento de um dos elementos que faz parte de um processo essencial de planejamento, o processo de desenvolvimento do plano do prazo, VIERA NETTO (1988) sugere o uso de rede de precedência, em particular o CPM

(*Critical Path Method*) como uma ferramenta base. Ela vai possibilitar à gerenciadora, ao proprietário e ao empreiteiro, um entendimento claro do comando e da supervisão da lógica dos trabalhos nas mais variadas frentes de obra. Para os níveis de encarregados de serviços é melhor detalhar estas redes em cronogramas de barras para melhor domínio das atividades.

3.1.3 A Ferramenta Reunião

Uma reunião tem a função de reunir um grupo em torno de um assunto em comum e é onde este grupo revê, atualiza e soma o que sabe (JAY, 1999). Esta ferramenta é muito valiosa para a integração de pessoas e documentos do empreendimento, desde que bem utilizada.

Para que não aconteça desperdício de tempo dos envolvidos numa reunião e para que ela seja produtiva, é preciso prepará-la (JAY, 1999):

- a) antes da reunião: definir o objetivo, envolver entre quatro e sete pessoas somente, montar uma agenda do que deve acontecer durante a reunião;
- b) durante a reunião: a pessoa que vai conduzir a reunião tem que saber manter o foco do objetivo da reunião, garantir que as questões discutidas estejam claras, intervir em conflitos, seguir a agenda, controlar o tempo para começar e terminar pontualmente;
- c) até o final: redigir uma ata com hora de início e término, data, local de realização e nomes de todos presentes com justificativas de ausência, itens discutidos e decisões tomadas, responsáveis por pendências. Incluir também data, hora e local da próxima reunião.

A questão da relevância do uso da ata de reunião foi evidenciada por outros autores, que também comentaram o seu conteúdo mais adequado.

Toda reunião deve ter uma ata para documentar corretamente as decisões tomadas (VERZUH, 2000; GASNIER, 2000; PRADO, 2001) e registrar as atribuições das atividades a serem realizadas (VERZUH, 2000). Antes de cada reunião é feita a leitura da ata da reunião anterior. Ao final, é feita a leitura da ata daquela reunião, e uma cópia dela é distribuída aos elementos-chave do empreendimento (PRADO, 2001).

GASNIER (2000) propôs um modelo de ata de reunião, devido à importância deste documento no apoio irrestrito às reuniões. Este modelo aparece adaptado, no final deste trabalho, como parte da proposta do roteiro.

A reunião é tida também pelo PMBOK (PMI, 2000) como uma ferramenta interessante em vários momentos do planejamento e controle, que pode assumir muitas configurações, conforme pode ser verificado no quadro a seguir.

QUADRO 10 - a Ferramenta Reunião dentro do PMBOK e suas funções

Área de conhecimento do PMBOK onde é usada a ferramenta reunião	Processo da área de conhecimento onde é usada a ferramenta reunião	Função da ferramenta reunião no processo
Gerência da Integração	Desenvolvimento do plano	Facilitadora no relacionamento entre os principais envolvidos do empreendimento.
	Execução do plano	De revisão de status, com o objetivo de troca de informações sobre o empreendimento.
Gerência dos Recursos Humanos	Desenvolvimento da equipe	Para estimular a integração, através de reuniões presenciais frequentes.
Gerência da Comunicação	Distribuição das informações	Como método de distribuição das informações gerais sobre o empreendimento.
	Relato de desempenho	Para avaliar a situação e/ou o andamento do empreendimento.
Gerência de Riscos	Planejamento da gerência de riscos	Para reunir a equipe do planejamento do empreendimento para elaborar o planejamento dos riscos.
	Identificação	Como uma técnica para reunir informações.
	Controle e monitoração dos riscos	Para revisões periódicas dos riscos do empreendimento.
Gerência de Suprimentos	Obtenção de propostas	Para assegurar que todos os fornecedores potenciais têm a compreensão clara e comum do processo de compra (reunião de licitação).

No quadro anterior verifica-se que a reunião pode ser uma ferramenta para o registro de questões por resolver e decisões pendentes, como auxílio para gerência da integração. Ou uma técnica que pode fazer parte do sistema de informação da empresa e servir para reunir, integrar e disseminar as saídas de outros processos da gerência de empreendimentos (projetos). A reunião é ainda utilizada como relato de desempenho, onde são analisados os relatórios de desempenho dos empreendimentos e as requisições de mudança.

VERZUH (2000), discorre sobre as várias modalidades de reuniões interessantes durante um projeto (empreendimento), onde recebe destaque a reunião inicial do empreendimento, que geralmente marca o começo da fase de execução. Ela deve ser conduzida levando em consideração os seguintes pontos:

- a) explicação do propósito do empreendimento e sua conexão com os negócios em geral;
- b) apresentação dos clientes e explicação da importância do empreendimento para os seus negócios;
- c) apresentação do gerente do empreendimento, dos membros da equipe, se não houver muitos, e dos contratados;
- d) distribuição de brindes do empreendimento ou outra situação que ajude a criar um sentido de unidade e espírito de equipe;
- e) comemoração com o intuito de conhecer o outro e expressar seu entusiasmo com o empreendimento.

PRADO (2001), também trata dos diversos tipos de reuniões que podem ser feitas com os clientes ou internamente na empresa:

- a) reuniões de análise do desempenho, geralmente feitas pelo próprio gerente do projeto ou algum membro especializado. São feitas com a equipe de planejamento, com a equipe executora ou com a auditoria.

VERZUH (2000) evidencia que este tipo de reunião aumenta a coesão da equipe, mantendo-a informada sobre o desenvolvimento do projeto, identifica os problemas potenciais e soluções em comum, além de assegurar que a equipe trabalha em conjunto para determinar qualquer alteração necessária ao plano. Mas o mais importante é basear-se na filosofia de que o desenvolvimento leva à propriedade, e que a propriedade leva a um maior compromisso e responsabilidade;

- b) reunião com a equipe de planejamento e controle, que é uma preparação para a reunião com os executores. O gerente do projeto e sua equipe avaliam os indicadores do relatório de desempenho e procuram entender as causas de eventuais desvios. Os desvios constatados devem ser informados aos respectivos responsáveis;
- c) reunião com a equipe executora, envolvendo os responsáveis pelas principais fases do projeto, com uma periodicidade suficiente para

manter o projeto sob controle. São analisados os indicadores que apresentam desvios. Os respectivos responsáveis devem apresentar explicações e uma proposta para efetuar ajustes;

- d) reunião com a auditoria, comuns em organizações que executam diversos projetos simultaneamente, tais como empresas de construção. É verificado como o gerente do projeto está se saindo no cumprimento das metas do projeto. São revisados os indicadores de desempenho e ações para corrigi-los, os riscos e o plano de ação para neutralizá-los, problemas pendentes e os fatores críticos de sucesso;
- e) reuniões com o cliente. Durante a execução do projeto geralmente ocorrem atrasos, estouro de orçamento, e outros desvios causados pelo planejamento falho, pela má execução ou excesso de solicitações do cliente. Nesta ocasião a empresa contratada pode transformar uma situação de fracasso em novo negócio, bom para ambas as partes. É importante que o gerente do projeto tenha consigo as correspondências com o cliente, as solicitações de mudanças e o relatório dos fatos importantes ocorridos, pois é a oportunidade de evidenciar o cumprimento dos marcos intermediários. Não é necessário um detalhamento minucioso, mas apenas um relatório resumido.

Para aproveitar a situação destas reuniões, o gerente deve estar atento, e poder disponibilizar tempo e recursos para realizar o gerenciamento adequado desta ocasião.

Outro aspecto importante a ser tratado nas reuniões é a análise das solicitações de mudanças, que podem gerar desvios consideráveis no plano (PRADO, 2001).

3.1.3.1 A ferramenta de gerência do valor agregado EVM

A gerência do valor agregado teve sua origem no Departamento de Defesa Americano (DOD) em 1967, criado para controlar e administrar riscos e custos de grandes projetos (empreendimentos). Foi inicialmente denominada Sistema de Controle de Critérios de Custo e Cronograma (C/SCSC). A partir daí, diversas

reformulações e adaptações transformaram este modelo naquele que se conhece hoje (VARGAS, 2000).

A gerência do valor agregado tem como foco a relação entre os custos reais consumidos e o produto físico obtido no empreendimento (projeto) através de uma quantidade específica de atividades realizadas. Ou seja, o que foi obtido pelo empreendimento em relação a quantidade de capital consumida para atingir esse resultado.

Em todo empreendimento é senso comum que uma das principais dificuldades está na medição e na avaliação dos resultados obtidos, sejam eles resultados finais ou parciais dos prazos, custos, qualidade, escopo, riscos e outros. O valor agregado funciona como um tipo de "alarme", permitindo ao gerente do empreendimento avaliar se está consumindo mais dinheiro para realizar uma determinada atividade ou se está apenas gastando mais naquele momento porque o desenrolar do empreendimento está sendo acelerado. Isto permite que sejam tomadas ações corretivas e preventivas com a devida antecedência (VARGAS, 2000).

Como instrumento de controle, esta técnica compara valores orçados e realizados até aquele momento. A variação é obtida pela seguinte equação (GASNIER, 2000):

$$\text{Variação} = \text{Orçado} - \text{Realizado}$$

O significado das variações que ocorrem entre os valores orçados e os valores realizados, conforme o resultado da equação acima seja positivo ou negativo, estão colocados no quadro abaixo. Os resultados permitem uma análise do que está acontecendo no empreendimento.

QUADRO 11 - VARIAÇÕES ENTRE OS VALORES ORÇADO E O REALIZADO E SEUS POSSÍVEIS SIGNIFICADOS

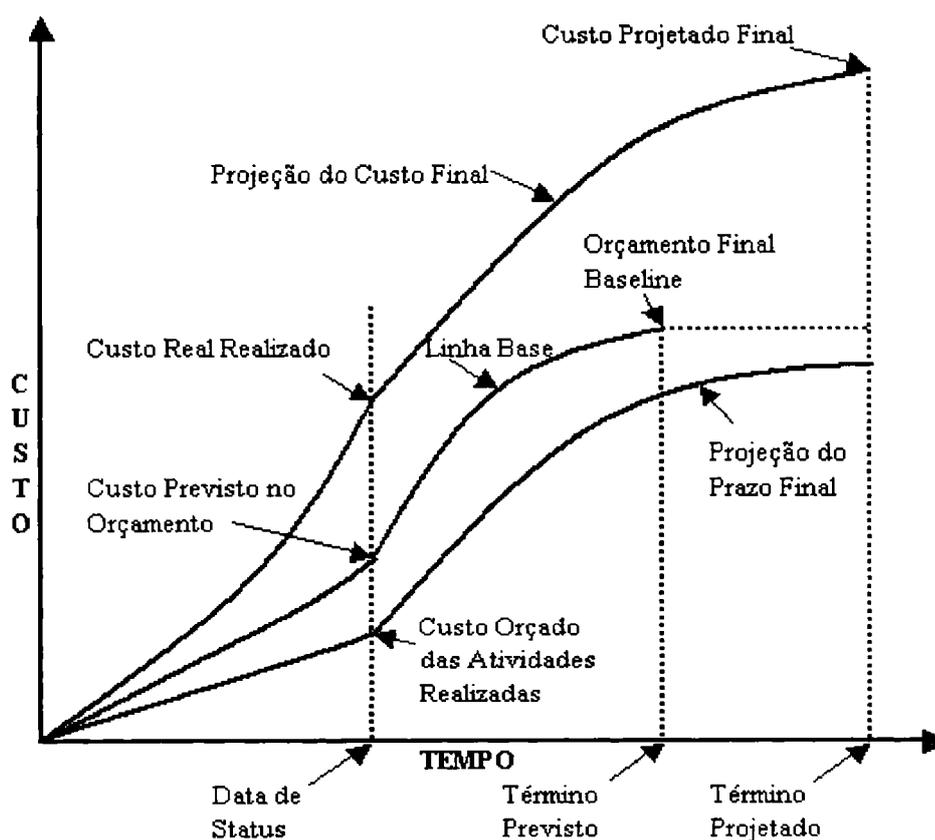
Variação positiva	Variação negativa
<ul style="list-style-type: none"> • Algum custo previsto não foi apontado. • A duração de alguma atividade ou a quantidade de materiais foi superestimada. • Representa uma economia (oportunidade capitalizada). 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabalho não previsto foi executado. • Falta de controle sobre as atividades realizadas. • Manifestação de algum risco ou imprevisto. • Duração das atividades ou quantidade de materiais foi subestimado.

FONTE: GASNIER (2000).

Para ser operacionalizada, a técnica EVM define três seqüências temporais de valores, que podem ser contabilizadas no período de tempo que se desejar (VARGAS 2000; GASNIER, 2000; VALERIANO,1998):

- a) custo orçado das atividades programadas - COTA ou *Budget Cost of Work Scheduled - BCWS*. Valor que indica a parcela do orçamento previsto. E considerado o custo da linha base da atividade. Em resumo é o custo proveniente do orçamento;
- b) custo orçado das atividades já realizadas COTR ou *Budget Cost of Work Performed - BCWP*. Valor que indica a parcela do orçamento que deveria ser gasta, considerando-se o trabalho realizado até o momento e o custo de linha de base para a atividade;
- c) custo real das atividades já realizadas CRTR ou *Actual Cost of Work Performed - ACWP*. Mostra os custos reais decorrentes das atividades já realizadas até a data atual do empreendimento.

FIGURA 10 - REPRESENTAÇÃO GENÉRICA DAS CURVAS TEMPORAIS DE VALORES DA GERÊNCIA DO VALOR AGREGADO



FONTE: Adaptado de VARGAS (2000).

Definido esses três parâmetros, a análise é obtida através da correlação entre os valores encontrados através de gráficos. Se os valores forem iguais, o projeto ocorre exatamente como o previsto no cronograma e no orçamento. Se, ao contrário, houver diferenças, elas refletem afastamento em relação ao orçamento e em relação ao cronograma (VALERIANO, 1998).

GASNIER (2000) apresenta outras variáveis ou termos relevantes na EVM que são calculados com o uso das três seqüências temporais de valores :

QUADRO 12 - TERMOS RELEVANTES NA GERÊNCIA DO VALOR AGREGADO

Sigla	Significado	Apuração
BAC	Custo e prazo orçado do empreendimento quando concluído (<i>budget at completion</i>).	Orçamento original do empreendimento
CV	Varição de custo. Trata-se de diferença entre o desembolso e o valor agregado (<i>cost variance</i>).	BCWP – BCWS
SV	Varição de tempo, expresso em termos de custo (<i>schedule variance</i>).	BCWP – ACWP
CPI	Índice de desempenho de custo (<i>cost performance index</i>)	BCWP – ACWP
SPI	Índice de desempenho de tempo (<i>schedule performance index</i>)	BCWP – BCWS

FONTE: GASNIER (2000)

Apesar desta ferramenta parecer a primeira vista muito atraente para o gerenciamento do empreendimento é importante conhecer alguns pontos que justificam a sua pouca utilização na gestão de qualquer organização.

Segundo estudos de CHRISTENSEN apud VALERIANO (1998), o custo médio de implantação da gerência do valor agregado se situa numa média de 1 a 1,5% do custo do empreendimento (projeto). Para que a gerência do valor agregado seja atrativa ela necessita de um grande esforço da equipe, que deve ser qualificada e ter domínio da técnica, além de utilizar informações absolutamente confiáveis.

VARGAS (2002) concluiu que a análise de valor agregado apresenta um conjunto de recursos intrínsecos poderosos, abrangentes e variados, tais como projeção de pagamentos e previsões. Todavia existe uma evidente dificuldade tanto na coleta dos dados quanto na baixa velocidade da geração da informação nos projetos em geral.

3.1.4 As saídas do desenvolvimento do plano do empreendimento

As saídas do desenvolvimento do plano do projeto (empreendimento) são o próprio plano e detalhes de suporte. Há várias maneiras de organizar e apresentar o plano do projeto. A proposta do PMBOK (PMI, 2000) detalhada para os componentes principais do plano é:

a) o plano em si:

- *Project Charter*, que é o documento que reconhece formalmente a existência do projeto. Deve conter ou fazer referência a descrição do produto, e necessidades do negócio que o projeto está incumbido de tratar;
- descrição da abordagem ou estratégia da gerência de projetos (um sumário das estratégias individuais das outras áreas de conhecimento do gerenciamento);
- declarações de escopo que incluem os objetivos e os subprodutos do projeto;
- estrutura analítica do projeto (EAP) até o nível onde o controle deve ser exercido, como um documento de escopo base. A EAP, também conhecida como estrutura de decomposição do trabalho, ou ainda, estrutura de decomposição do projeto, é um agrupamento orientado ao subproduto dos elementos do projeto que organiza e define o escopo total do projeto. O trabalho que não está na EAP está fora do escopo do projeto. A EAP é comumente utilizada para elaborar ou confirmar o entendimento comum do escopo do projeto. Na decomposição da EAP deve-se identificar os elementos constituintes do subproduto. Uma das formas de verificar a exatidão da decomposição da EAP é checar se cada item pode ser devidamente cronogramado;
- estimativas de custo, datas programadas para o início e fim das atividades, e atribuições de responsabilidades para cada subproduto, dentro do EAP, no nível adequado que o controle deverá ser exercido;
- linhas base de medida de desempenho para o escopo técnico, prazo e custo, isto é, cronograma base e orçamento base. O *baseline* do custo é desenvolvido através da totalização das estimativas de custo por

período e, usualmente, é apresentada na forma de Curva-S, ou seja, onde os valores de custo acumulados crescem ao longo do tempo, a partir de zero. O *baseline* do custo é o orçamento referencia, que será utilizado para medir e monitorar o desempenho do custo do projeto. Muitos projetos, especialmente os maiores, podem ter várias linhas base de custo para medir diferentes aspectos do desempenho de custo. Como por exemplo a previsão de fluxo de caixa esperado ou desempenho do custo. Um plano de gastos também é *baseline* para medir desembolso;

- principais marcos e suas datas previstas;
- mão-de-obra chave ou necessária, seu custo e previsão de realização.
- principais riscos, incluindo restrições e suposições, e as respostas planejadas para cada um deles;
- planos de gerenciamento auxiliares, incluindo os planos de gerência de escopo e de prazos, custos, qualidade, de Pessoal, de Comunicação, de Risco, de Aquisição. Envolve a definição e nomeação dos participantes e suas responsabilidades no projeto e o organograma do projeto, incluídos no planejamento organizacional que faz parte do plano de Recursos Humanos;
- questões por resolver e decisões pendentes;
- outras saídas do planejamento do projeto devem ser incluídas no plano formal de acordo com as necessidades do projeto específico.

Por exemplo, um plano de projeto para um projeto de grande porte incluirá um diagrama da organização do projeto;

- b) detalhes de suporte: saídas de outros processos de planejamento, informação adicional gerada durante o desenvolvimento do plano do projeto, documentação técnica, documentação padrão relevante, especificações iniciais;

Outras formas de apresentar os componentes do plano do empreendimento ou projeto foram desenvolvidas por outros autores, e compiladas no quadro seguinte deste trabalho, comparados à proposta do PMI (2000).

QUADRO 13 - COMPARAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES DO PLANO DE EMPREENDIMENTO PROPOSTO PELO PMI (2000) E POR OUTROS AUTORES

continua

Componentes do Plano Conforme PMBOK (PMI, 2000)	VALERIANO (1998)	MENEZES (2001)	CASAROTTO FILHO et al (1999)	GASNIER (2000)
<i>Project Charter</i>	Requisitos contratuais; Condições de aceitação do produto ou do resultado; Especificações do produto final.	<i>Project Charter</i>	Requisitos contratuais; Especificações finais.	Contratos: acordos comerciais e declarações de trabalho ou de requisitos, que especificam produtos e serviços a serem fornecidos.
Participantes e suas responsabilidades no empreendimento.	Atribuições dos executantes; Principais colaboradores; Matriz de responsabilidades/tarefas.	Diretório dos principais envolvidos; Matriz de responsabilidades; Definição do gerente do projeto.	Definição dos principais colaboradores; Matriz das tarefas versus responsabilidades.	Responsabilidades: Definição de coordenadores, membros da equipe. Organograma da equipe do projeto.
Estratégia da gerência de empreendimento	Abordagens (gerenciais, técnicas, fazer/comprar);	Estratégias de gerenciamento do projeto		Estratégia: como será desenvolvido o trabalho e quais as grandes divisões do projeto.
Declarações de escopo, objetivos e subprodutos do empreendimento.	Os objetivos; Escopo do Projeto (faz parte do plano sumário).	Detalhamento de metas e objetivos a alcançar baseados na proposta aprovada.	Escopo do projeto; Objetivos técnicos, financeiros, outros.	Objetivos: resultados e produtos finais esperados. Definem requisitos e especificações dos produtos do projeto.
Estrutura Analítica do Empreendimento.	A estrutura de decomposição do trabalho;	Estrutura analítica do Projeto e sua rede de atividades.	Estrutura de divisão de tarefas; Detalhamento das tarefas.	Plano de Ação: relação detalhada das atividades do projeto, relações de dependência e estimativas de durações.
Estimativas de custo, datas de início e fim de atividades, atribuições de responsabilidades para cada subproduto dentro da EAP.	Prazos; Insumos financeiros, materiais, etc	Estimativas de custo; Cronograma; Datas de início planejadas; Orçamento.	Cronograma-mestre; Orçamento preliminar.	Orçamento: despesas, receitas e investimentos decorrentes do uso dos recursos na execução das atividades, distribuídos no tempo; Plano de Ação.
Linhas base de medida de desempenho para o escopo técnico, prazo e custo.	Dados congelados: cronograma, orçamento, configuração do produto, interfaces, etc.	Formas de medição de desempenho	Orçamento revisado; Cronograma detalhado; Procedimentos para controle de prazos e custos.	Orçamento; Diretório dos envolvidos e relação de recursos necessários, suas especificações e custos.
Principais marcos e suas datas previstas.	Prazos-alvo; Cronograma de eventos-chave para controle.	Programação de atividades no tempo disponível e/ou necessário; Resultados tangíveis a alcançar durante a fase de execução.	Diagrama de fluxo de trabalho	Cronograma Gantt e rede de atividades: programação das atividades, integrando o plano de ação; Plano de Qualidade: indicadores de desempenho, metas, marcos e pontos de controle de progresso.

QUADRO 11 - COMPARAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES DO PLANO DE EMPREENDIMENTO PROPOSTO PELO PMI (2000) E POR OUTROS AUTORES

conclusão

Componentes do Plano Conforme PMBOK (PMI, 2000)	VALERIANO (1998)	MENEZES (2001)	CASAROTTO FILHO et al (1999)	GASNIER (2000)
Mão-de-obra chave ou necessária, seu custo e previsão de realização.	Os insumos – recursos humanos	Programação do uso e provisão de recursos humanos para gerenciamento e execução do projeto.	Recursos necessários	Recursos: diretório dos e relação dos recursos necessários, suas especificações e custos correspondentes.
Principais riscos, suas restrições e suposições, respostas planejadas, contingências para cada um deles.	Áreas de risco: penalidades, falhas de subcontratados, paradas de trabalho, riscos técnicos; Limitações financeiras, possíveis problemas.	Riscos, limitações e restrições e como lidar com eles.	Áreas de riscos técnicos, financeiros, penalidades; Limitações financeiras e possíveis problemas.	Gerenciamento de Riscos: registro de riscos identificados, sua quantificação e respostas, durante a sua análise e a execução do projeto.
Planos de gerenciamento auxiliares: Escopo, Prazos, Custos, Qualidade, Pessoal, Comunicação, Risco e Suprimentos.		Métodos para gestão de custos, prazos, qualidade, riscos e escopo; Estrutura do sistema de comunicação e decisão.	Retorno econômico; Procedimentos para controle de qualidade, de prazos e custos. Informação e documentos.	Plano de Comunicação: especifica os meios de integrar os envolvidos; Plano de Qualidade.
Questões por resolver e decisões pendentes.		Questões pendentes sobre o projeto.	Lista de pendências nos relatórios.	Lista de pendências, responsáveis e data para solução, deliberada em reunião, registrado em ata.

VALERIANO (1998), trata dos componentes do planejamento de forma mais abrangente, descrevendo um “plano sumário” do projeto, que conteria quase todos o itens propostos pelo PMBOK, e os elementos básicos constitutivos de um plano.

VALERIANO (2001), complementa o rol de elementos componentes das saídas do processo de execução do plano do projeto, descritas pelo PMI (2000), com o pedido de mudanças e as principais revisões do plano com os seus objetivos, suas datas e participantes deste processo de revisão.

No quadro anterior também constam informações e orientações básicas acordadas durante toda a concepção e o planejamento do projeto, sugeridas por MENEZES (2001). Ele também propõe atividades comuns na fase de detalhamento do plano de execução operacional, que complementa a idéia do plano do projeto.

CASAROTTO FILHO et al (1999), separa as atividades do plano do empreendimento em: “plano sumário do projeto”, na fase de estudo de viabilidade do projeto, e no “plano definitivo”, após a aprovação da viabilidade. Estes dois planos fundem-se num só e seus elementos são apresentados no quadro anterior.

Já que a estratégia do empreendimento faz parte do plano, mas este assunto não é tratado pelo PMI (2000) com a necessária profundidade, vale ressaltar uma definição de PORTER (1985) para estratégia: "O desenvolvimento de uma fórmula ampla para o modo como uma empresa irá competir, quais deveriam ser as suas metas e quais as políticas necessárias para levar-se a cabo estas metas".

Porém, identificou-se na literatura, que existem diversos níveis de abordagem possíveis para tratar da estratégia da empresa. Segundo ALLIO (1988), pode-se afirmar que as corporações que são estruturadas ao redor de projetos (empreendimentos) e que são organizadas por função, desenvolvem e objetivam estratégias em três níveis:

- a) a estratégia corporativa, que diz respeito à seleção de atividades econômicas da empresa que melhor satisfaça os desejos dos envolvidos principais da corporação e a alocação de recursos para maximizar o valor agregado;

- b) a estratégia do projeto, que se refere à abordagem individual de cada projeto, dos mercados específicos a que serve e os produtos que fornece. Está relacionada à criação e entrega de produtos e serviços para clientes externos em face da competição;
- c) a estratégia de produção, um plano de longo prazo para as funções de operação, que deve estar ligado com a estratégia do projeto e com a corporativa. O principal papel da estratégia de produção é suportar os objetivos corporativos.

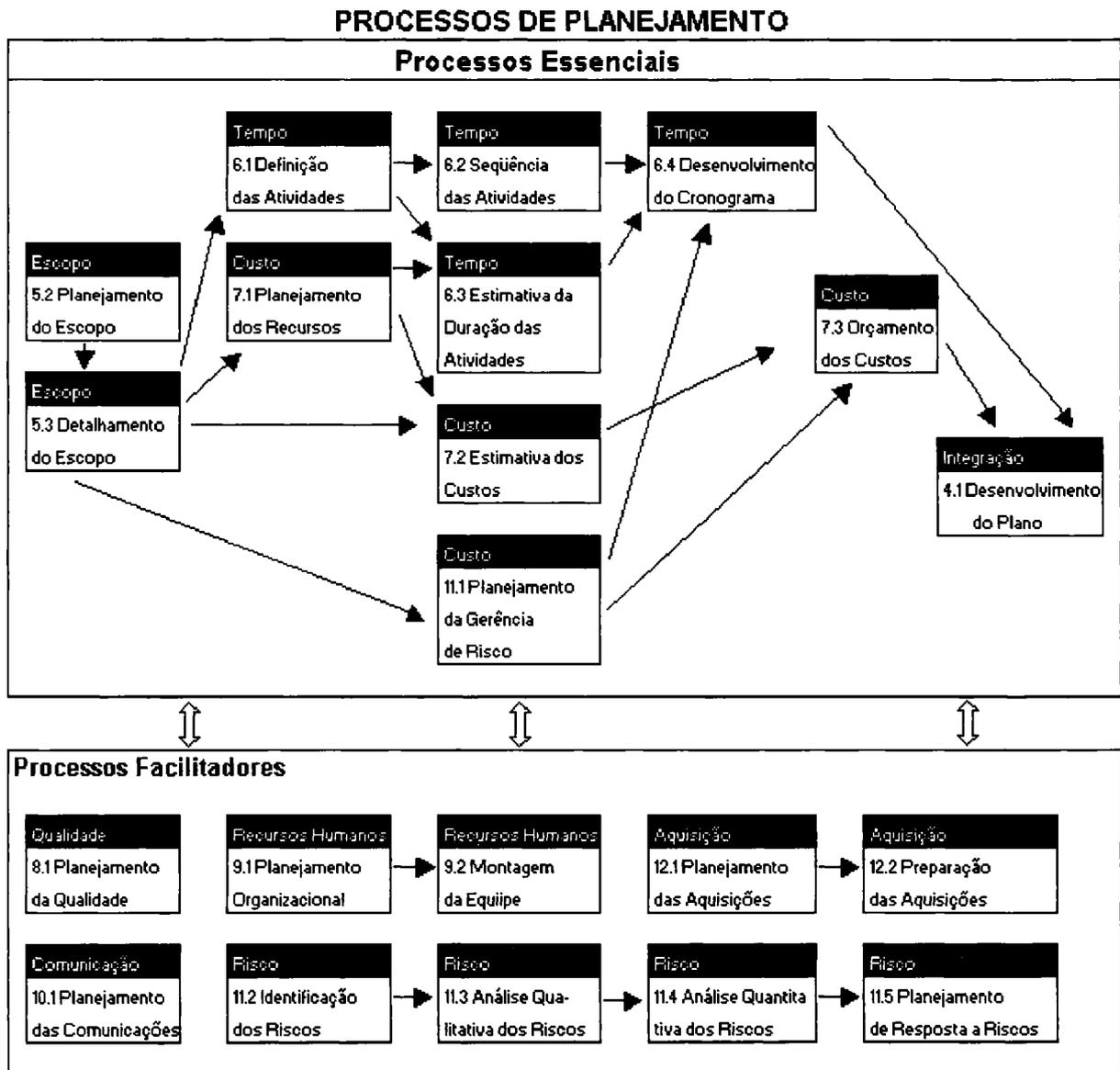
Deve ser inserida uma estratégia individual do empreendimento no plano, incluindo também sua estratégia de produção, e ambas devem estar interligadas à estratégia corporativa. Cabe ao gerente do empreendimento operacionalizar as estratégias, além de auxiliar o empreendedor a transformá-las em objetivos. (YAZIGI, 1998).

A elaboração do plano estratégico de uma empresa deve ser um procedimento sob medida para ela, visto as peculiaridades que cada empresa apresenta. Nele devem ser considerados os diversos aspectos particulares à empresa em questão, tais como cultura, história, clima, experiências em planejamento, expectativas, personalidades e estilo dos dirigentes, entre outros (PAGNONCELLI; VASCONCELLOS, 1992).

3.1.5 As Etapas do Planejamento

Os diversos processos das áreas do gerenciamento de um empreendimento, que já apareceram mapeados no quadro 2 deste trabalho, relacionam-se entre si. Esta relação sugere que seja seguida uma seqüência na execução das atividades ligadas aos processos. Pode-se visualizar a relação entre os processos de planejamento de empreendimentos como proposto no PMI (2000) na figura subsequente.

FIGURA 11 - RELACIONAMENTO ENTRE OS PROCESSOS DE PLANEJAMENTO DO PROJETO (EMPREENHIMENTO)



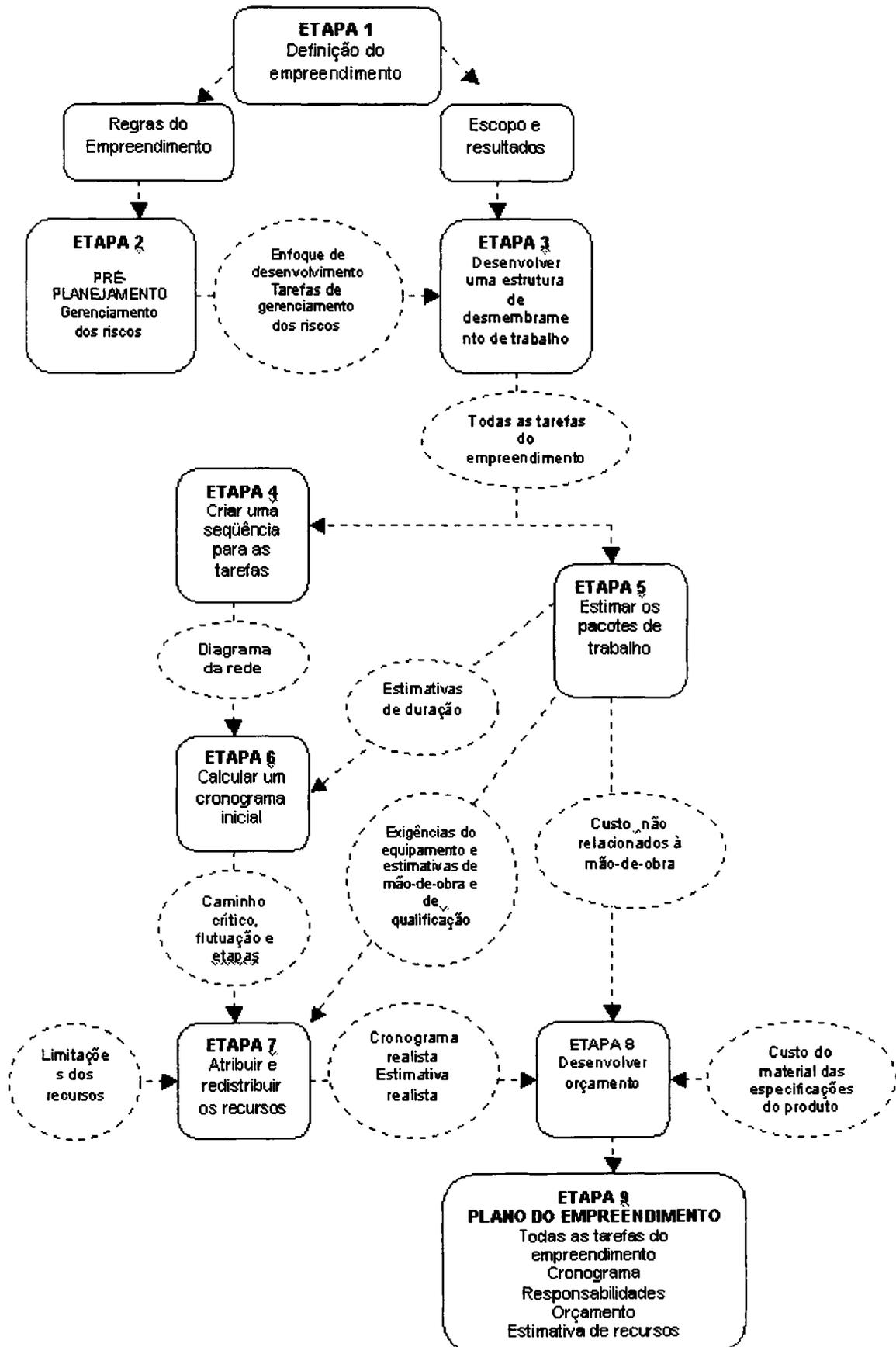
FONTE: PMI (2000).

VERZUH (2000) destaca as etapas envolvidas no planejamento de um projeto (empreendimento), mas pode-se constatar são tratadas somente etapas que envolvem somente os riscos, escopo, prazo e custos, sem considerar o plano das outras áreas de conhecimento do gerenciamento:

- a) etapa 1 - criar a definição do projeto: o gerente e sua equipe desenvolvem a declaração de trabalho, identificam as metas e objetivos, o escopo e os resultados do projeto e definem as responsabilidades;

- b) etapa 2 - desenvolver uma estratégia de gerenciamento dos riscos: a equipe avalia as prováveis dificuldades e define uma estratégia para equilibrar os custos, cronograma e qualidade;
- c) etapa 3 - construir uma estrutura de desmembramento do trabalho: a equipe levanta todas as atividades necessárias para alcançar os resultados especificados. A declaração do escopo e o propósito do projeto ajudam a definir os limites da estrutura;
- d) etapa 4 - identificar as relações das tarefas: as tarefas detalhadas ou “pacotes de trabalho” são colocadas na seqüência ideal;
- e) etapa 5 - fazer estimativas dos pacotes de trabalho: cada pacote de trabalho recebe uma estimativa de duração, e quantidade de mão-de-obra e equipamentos necessários;
- f) etapa 6 - calcular o cronograma inicial: depois de estimar a duração de cada pacote de trabalho e incluí-la na seqüência de tarefas, a equipe calcula a duração total do projeto;
- g) etapa 7 - atribuir e nivelar os recursos: a equipe ajusta o cronograma de acordo com a limitação de recursos. As tarefas são revisadas para otimizar o uso das pessoas e equipamentos;
- h) etapa 8 - desenvolver o orçamento: incluir o custo do material especificado para o produto;
- i) etapa 9 - agrupar as informações num documento único: o plano do projeto;

FIGURA 12 - MODELO DETALHADO DO PLANEJAMENTO



FONTE: Adaptado de VERZUH (2000).

Não foi identificada na literatura uma seqüência lógica e pré-definida, que contivesse uma descrição completa das atividades que deveriam fazer parte de um plano. Conclui-se que assim como cada empreendimento tem suas características próprias na elaboração de uma EAP, também a seqüência para desenvolvimento do plano pode guiar-se por um modelo, mas este modelo deve preservar suas próprias particularidades.

3.2 O QUE É CONTROLE?

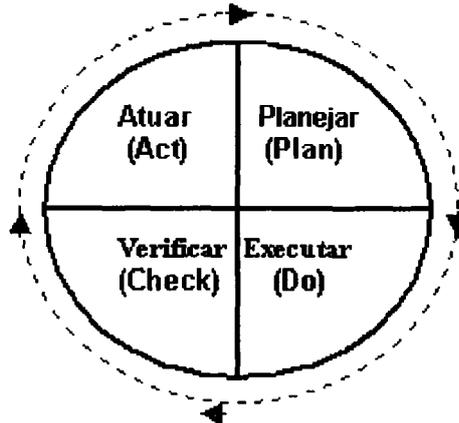
Controle é o processo de conhecer continuamente o progresso do projeto o desvio em relação ao que foi planejado nas linhas de base, avaliando e providenciando os ajustes quando for necessário (GASNIER, 2000; MENEZES, 2001).

Na elaboração do plano do projeto, definem-se todos os aspectos do planejamento, com seus detalhes de execução, inclusive prazos e custos. Depois de obter estas informações, deve-se exercer o ritual do controle, seguindo o roteiro traçado e a direção definida, passo a passo. É conveniente que os controles sejam previstos em cada uma das áreas de gerenciamento do projeto, de comunicação, qualidade, custos, prazo, associadas ao seu planejamento (VALERIANO, 1998).

Na tarefa de realizar o controle de um empreendimento (projeto), o ciclo PDCA é uma ferramenta interessante, adotada por diversos gerentes de empreendimentos.

O ciclo planejar-executar-verificar-agir é o mesmo introduzido por Edwards Deming para o aperfeiçoamento contínuo como parte do processo de gestão da qualidade total. Este ciclo PDCA pode ser utilizado como parte de um processo integrado de gerenciamento de projetos (KERZNER, 2002).

FIGURA 13 - O CICLO PDCA (CICLO DE DEMING)



FONTE: (MOTA,2002)

Sob ponto de vista do processo da Qualidade, o ciclo PDCA é útil para (MOTA, 2002):

- a) planejar uma mudança, projeto ou teste. Os dados devem ser coletados, e com base neles deverá ser feito o planejamento;
- b) executar o plano. Preferencialmente em um protótipo, amostra, pesquisa de mercado ou outro meio que seja mais adequado, antes de expandi-lo para toda a organização;
- c) verificar ou observar como as mudanças funcionaram;
- d) atuar sobre o que foi observado.

PRADO (2001) explica que ao estudar os processos *do*, *check* e *act*, deve-se ter cuidado ao comparar o ciclo PDCA aplicado a projetos com o mesmo significado do ciclo aplicado a operações rotineiras. Pode haver uma certa superposição entre os processos *do*, *check* e *act*, porque as tarefas de um projeto geralmente nunca foram executadas antes. Portanto, não existe um padrão para a sua execução capaz de servir de referencia formal para a monitoração. Já no gerenciamento de um projeto, os processos *check* e *act* se aplicam à avaliação do desempenho e à avaliação das solicitações de mudanças. No caso do projeto possuir operações rotineiras, então tem-se a aplicação dos conceitos referentes à rotina do dia-a-dia.

MENEZES (2001), estabelece que as ações referentes ao controle devem garantir:

- a) proativamente que os eventos ocorram conforme o planejado, se houver necessidade, eventos não previstos possam ser avaliados e incluídos e durante o desenvolvimento do projeto não surjam eventos indesejáveis;
- b) reativamente que as mudanças em relação ao planejado possam ser identificadas, avaliadas e corrigidas.

Os elementos básicos, ou etapas componentes da função controle são (MENEZES, 2001; VALERIANO, 1998):

- a) monitoração do processo. Acompanhamento físico da execução de todas as atividades do projeto, de forma integrada;
- b) análise das distorções. Compara o previsto com o realizado. As diferenças devem ser corrigidas nas próximas atividades a realizar, ou em novas atividades;
- c) decisão. Escolha dentre alternativas de solução para resolver as diferenças que ocorrem entre o previsto e o planejado;
- d) replanejamento ou retroalimentação do projeto. Conjunto de ações integradas sobre o projeto, com o objetivo de recuperar seu planejamento original.

A etapa mais importante do processo de controle é a decisão. As duas primeiras etapas preparam a decisão, e a última é consequência dela (VALERIANO, 1998).

MENEZES (2001) destaca as ações principais para se estabelecer um controle de projetos. Devem-se identificar os pontos-chave e definir a periodicidade deste controle, bem como estabelecer sua forma de registro e envio de informações. Outro ponto relevante é o estabelecimento de uma sistemática padronizada realizada pelo gerente e pela sua equipe.

3.3 PADRONIZAÇÃO DO CONTROLE

Estabelecer padrões para o controle facilita sua repetição, permite a criação de referências, facilita a comunicação no acompanhamento do projeto, além de

prover uma visão global do projeto por parte dos envolvidos na execução e planejamento do projeto MENEZES (2001).

Conforme o exposto pelo PMI (2000), o controle do projeto envolve também a realização do controle de mudanças, que faz parte da área do gerenciamento da integração, e os relatos de desempenho, que fazem parte do gerenciamento da comunicação. A relação entre estes processos e outros processos facilitadores de controle aparece na figura a seguir.

FIGURA 14 - RELAÇÃO ENTRE PROCESSOS DE CONTROLE

COORDENANDO AS MUDANÇAS ATRAVÉS DE TODO O PROJETO



FONTE: Adaptado de PMI (2000).

Sendo que neste contexto os principais processos de controle são (PMI, 2000):

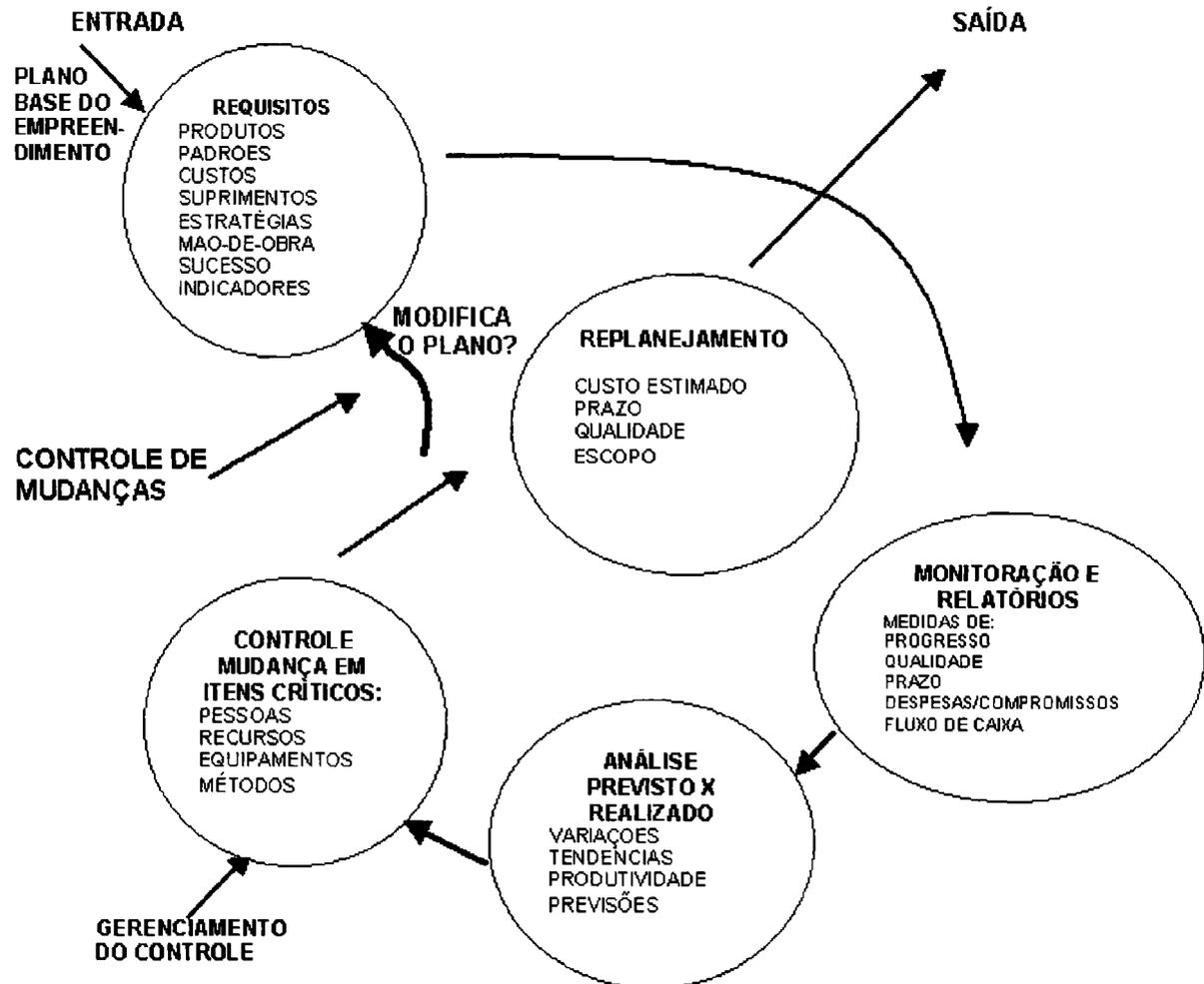
- controle integrado de mudanças: coordenação das mudanças através de todo o projeto, assegurando que foram considerados seus impactos em todas as áreas do gerenciamento;
- relato de desempenho: coleta e divulgação de informações de desempenho, envolvendo relatórios de *status*, medidas de progresso e novas estimativas do projeto.

E os processos auxiliares do controle são:

- a) controle do cronograma: controle das mudanças no cronograma do projeto;
- b) controle dos custos: controle das mudanças no orçamento do projeto;
- c) controle da qualidade: monitoração dos resultados específicos do projeto para determinar se alcançam padrões adequados de qualidade e definição da forma de eliminar as causas de desempenhos insatisfatórios;
- d) controle de mudanças do escopo: controle das mudanças no escopo do projeto;
- e) controle das respostas aos riscos: responder a mudanças dos riscos durante o desenrolar do projeto;
- f) administração do contrato: assegurar que o desempenho do projeto está adequado aos requisitos contratuais PMI.

WIDEMAN (2003) mostra o controle realizado num projeto acontecendo como se fosse um ciclo, incluindo o controle de mudanças. O ciclo inicia com a entrada do plano do projeto, que é constantemente monitorado e documentado na forma de relatório. Os relatórios são analisados quanto ao progresso, variações, produtividade, etc. Se o andamento do projeto estiver satisfatório, o plano inicial é mantido. Como é muito difícil não acontecerem desvios, provavelmente haverá uma solicitação de algum envolvido para que haja uma mudança no plano base para adequar o planejamento inicial à situação desejada. Este último processo de mudança é administrado pelo controle de mudanças.

FIGURA 15 - O CICLO DE CONTROLE DO EMPREENDIMENTO



FONTE: WIDEMAN (2003).

Do exposto verificou-se que o controle exercido num empreendimento inclui tanto o acompanhamento ou monitoração como o controle de mudanças realizadas por solicitação de algum envolvido. O controle específico das mudanças que ocorrem durante o empreendimento, solicitadas pelos envolvidos, é o foco da abordagem sobre o assunto "controle" neste trabalho.

3.4 O CONTROLE INTEGRADO DE MUDANÇAS

A etapa de controle de mudanças é o foco de todo o processo de controle do projeto. Seu objetivo principal é a garantia da realização do projeto conforme o plano elaborado, e a garantia de que eventuais mudanças sejam benéficas para o todo do projeto. Nesta fase, onde o esforço para realização do projeto é pleno, ocorre a solicitação máxima do gerente de empreendimentos e da equipe de planejamento, e

neste momento deve haver uma análise global dos acontecimentos e seus efeitos, para evitar o processo de degeneração e descontrole do projeto (VARGAS, 2000).

O controle integrado de mudanças abrange todos os controles das áreas de conhecimento do gerenciamento. E o processo responsável por manter a integridade das linhas básicas de desempenho do plano do projeto, e pela garantia da conformidade do escopo obtido com as definições no plano do escopo, coordenando todas as alterações nas outras áreas de conhecimento do projeto, como a gerência da comunicação, qualidade e riscos. Isto inclui verificações do plano do projeto e ações corretivas, análise de riscos e a administração de contratos (VALERIANO, 2001; VARGAS, 2000).

O controle integrado de mudanças significa a documentação de alterações, a atualização do plano de projeto em função delas, e as ações corretivas sobre o planejamento. Revela-se um elemento importante, especialmente no gerenciamento do escopo de projetos (DINSMORE, 1999).

O objetivo do controle de mudanças é sempre minimizar a quantidade e as proporções das surpresas. O impacto sobre a qualidade, o custo e a atualidade do produto deve ser constantemente atualizado e relatado à administração com a maior presteza possível (KERZNER, 2002).

Segundo o PMI (2000), o controle integrado de mudanças objetiva o seguinte:

- a) intervir nos fatores que criam as mudanças para garantir que elas sejam benéficas;
- b) deliberar sobre a ocorrência de uma mudança;
- c) realizar a gerência das mudanças no momento em que elas acontecerem.

KERZNER (2002) evidencia uma vantagem de desenvolver um processo de gestão da mudança: ele permite manter o cliente sob controle, pois quando o cliente desencadeia o processo de exigência de mudança, a empresa é capaz de prever de imediato o impacto da mudança na programação, segurança, custo e desempenho técnico. Para que isto aconteça é necessário informar a metodologia de mudanças adotada pela empresa, especialmente quando a sua metodologia não lhe permitir novas alterações, em decorrência de se ter chegado a uma etapa crítica do projeto.

O controle geral de mudanças requer alguns cuidados principais PMI (2000):

- a) manter a integridade das linhas básicas de desempenho: todas as mudanças aprovadas devem estar consideradas no plano do empreendimento, mas somente as mudanças do escopo do projeto vão afetar as linhas básicas de desempenho;
- b) garantir que as mudanças no escopo do produto estejam consideradas na definição no escopo do projeto;
- c) coordenar todas as mudanças ocorridas entre as áreas de conhecimento, pois uma mudança de prazo provavelmente afetará o custo, risco, qualidade, etc.

Num sistema integrado de mudanças, as alterações devem ser documentadas, com um pedido formalizado, através de um processo definido e preestabelecido. As atribuições de autoridade e responsabilidade do sistema, bem como prazos, formas de aprovação, implementação e verificação devem ser claras. Este sistema integrado de mudanças garante que os controles das outras áreas de gerenciamento continuem interconectados e compatibilizados, permitindo a reflexão das alterações de uma parte sobre as outras partes e variáveis do projeto (VALERIANO, 2001).

VARGAS (2000), sugere que todas as informações referentes ao projeto sejam documentadas num “livro geral do empreendimento”, desde a fase de definição até a fase de finalização, incluindo as mudanças ocorridas no plano.

Este “livro” é o histórico do empreendimento, que pode estar disponível em meio eletrônico ou em papel. No caso de grandes empreendimentos, onde o volume de informações é bastante significativo, é interessante que estas informações sejam documentadas de maneira informatizada.

3.4.1 A Gestão e o Controle da Configuração

A gerência da configuração está inserida no controle de mudanças integrado de um projeto e em função de sua relevância é abordada neste item. VALERIANO (1998) e outros autores propuseram uma sistemática para o gerenciamento específico da configuração, abordando uma forma padronizada para gerir também o

seu controle de mudanças. Foi abordado aqui seu controle, que é de interesse para este trabalho.

Para estabelecer do que se trata o controle da configuração, primeiramente definiu-se o que é a gerência da configuração.

O CMI (2002) - *Institute of Configuration Management* - na proposta de seu Modelo de Gerência da Configuração CM II - *Configuration Management II* - descreve-o como sendo o gerenciamento do projeto, gerenciamento da configuração e garantia da qualidade, integrados de forma única e coesa. Suas atividades de configuração incluem gerenciamento dos requisitos, das mudanças, da liberação, dados, relatórios, documentação e arquivos. A base para o gerenciamento é o plano do projeto. Este gerenciamento da configuração proporciona uma infraestrutura para que o gerenciamento do projeto e a garantia da qualidade sejam efetivos.

De maneira simplificada, pode-se dizer que gerenciamento de configuração significa controlar as diferentes versões do produto (VERZUH, 2000). É um procedimento documentado, empregado na orientação e supervisão técnica e administrativa, faz parte do subconjunto do sistema de controle de mudanças usado para assegurar que a descrição do produto do projeto está correta e completa (PMI, 2000).

A configuração é a soma das características físicas e funcionais de um produto, determinadas na documentação técnica e obtidas no produto. É identificada nos documentos técnicos de projeto e de produção: desenhos, especificações e listas diversas (VALERIANO, 1998).

O controle da configuração é a avaliação, aprovação ou recusa sistemáticas de pedidos de mudanças de configurações, em fase de projeto, de produção ou mesmo de uso. A implementação da mudança também faz parte deste controle (VALERIANO, 1998).

JONES (2002), o CMI (2002) e VALERIANO (2001) declaram a importância do controle de mudanças da configuração no gerenciamento do projeto. Cada um propõe rotinas padronizadas para realização deste controle, desde o pedido de mudanças até sua implementação e retroalimentação do processo.

JONES (2002) trata o pedido de mudanças de configuração passando por diversas fases, desde a solicitação da alteração, com análise técnica, de custos e de negócio, que devem ser aprovadas pelos respectivos responsáveis pelas fases.

Foi descrito aqui com mais detalhes a proposta de controle de mudança da configuração de VALERIANO (2001), por ser a mais completa e abrangente. Segundo este autor, o pedido de mudança pode ser emitido em qualquer fase do ciclo de vida do produto, solicitado pelo projetista, pelo fornecedor, cliente, contratado, produtor, vendedor, usuário ou outro. Pode ser gerado pelos seguintes motivos: para corrigir defeitos, melhorar a efetividade, a operação ou serviços, para reduzir o custo do ciclo de vida do produto e para impedir atrasos nos cronogramas.

O pedido de mudança deve ser formal, claro, sintético e objetivo. Conforme proposta de VALERIANO (2001). Seu conteúdo pode ser:

- a) identificação do solicitante;
- b) item e configuração comprometido pela mudança;
- c) descrição da mudança sugerida;
- d) data máxima para ocorrer a mudança;
- e) alternativas de solução;
- f) justificativas;
- g) quais documentos serão afetados pela mudança;
- h) impactos sobre outros itens e produtos, prazos e custos, cláusulas contratuais, desenvolvimento, produção, treinamento, logística, etc.

Uma comissão de controle de configuração deve ser formada por representantes de todas as atividades relacionadas com o sistema: concepção, logística, treinamento, operação, manutenção, gestões de interfaces e de dados, etc. Esta comissão tem autoridade para: elaborar o plano da gestão da configuração, definir procedimentos da sua gestão, escolher os itens de configuração, definir as configurações básicas, aprovar ou não as mudanças, os desvios e concessões, liberar documentação e conferir a implementação das mudanças (VALERIANO, 2001).

Após o recebimento do pedido de mudança, esta comissão deve realizar as seguintes atividades para possibilitar o controle do processo (VALERIANO, 2001):

- a) fase I - Identificação e classificação do pedido conforme sua classe, e análise e avaliação quanto ao mérito e necessidade de mudança, e impactos quanto a interfaces e intercambialidade, sobre contratos, custos e prazos, produção, ensaios, inspeções, aquisição, logística, exeqüibilidade e riscos;

- b) fase II – Decisão: conforme a análise da comissão, seu presidente pode rejeitar ou aprovar o pedido;
- c) fase III – Preparo da implementação no caso de aprovação da mudança: definição das medidas para implementação da mudança e conseqüente alteração da documentação;
- d) fase IV – Autorização da implementação da mudança: a comissão confere se o que foi preparado para a implementação está em conformidade com a mudança solicitada. Se estiver, autoriza a implementação;
- e) fase V – Implementação: a mudança autorizada é implementada nas áreas responsáveis pelas atividades previstas na implementação;
- f) fase VI – Conferência da implementação: a comissão verifica e registra se a mudança foi realizada conforme o aprovado.

Pode ser verificado a seguir, que as etapas do sistema de controle geral de mudanças no empreendimento são similares às etapas vistas para a configuração.

3.4.2 As Etapas do Controle Integrado de Mudanças

Similar ao processo de controle de mudanças de configuração, pode-se observar que diversos autores propõem um controle integrado de qualquer tipo de mudança no empreendimento, segundo procedimentos padronizados.

O Departamento de Recursos de Informação (DIR, 2000) do Estado do Texas nos Estados Unidos produziu um “guia para garantia da qualidade em projetos”, que aborda, entre outros assuntos, diretrizes e modelos para o gerenciamento. Este guia contém uma proposta de padronização de processo para realização do controle integrado de mudanças no projeto. Este processo é apresentado no quadro seguinte, onde aparecem as tarefas a desempenhar e seus respectivos responsáveis.

A proposta é de identificar, avaliar, priorizar e controlar as mudanças no projeto. E os critérios de entrada do processo são:

- a) o projeto é continuamente alterado;

- b) os pedidos de mudança têm que ser submetidos a um membro da equipe do projeto ou a um envolvido (pedido de mudança, em função de um problema, defeito ou outro).

QUADRO 14 - PROCESSOS DO CONTROLE INTEGRADO DE MUDANÇAS

Responsáveis	Tarefas das Etapas do Processo
Envolvidos ou Partes Interessadas	Documentar a mudança solicitada, priorizando a alteração, orientando a mudança, acompanhando para verificar se a mudança é ou não implementada.
Gerente do projeto	Validar se a mudança aplica-se ao seu projeto Entrar com o pedido de mudança no sistema de lógica guia
Comitê de Controle de Mudança	Revisar o pedido de mudança solicitada e determinar se deseja ou não partir para sua aplicação.
Membros da Equipe do Projeto	Estimar o impacto da mudança, nos custos, prazos, recursos e riscos.
Comitê de Controle de Mudança	Usando a estimativa, decidir se vai ou não autorizar a mudança. Se a mudança é recusada, comunicar a decisão ao solicitante e finalizar o processo.
Gerente do projeto	Incorporar a mudança ao plano do projeto, ajustar recursos, prazos, custos e riscos se necessário.
Membros da Equipe do Projeto	Desempenhar as atividades necessárias para obter a mudança, e conduzir a verificação destas atividades para garantir a realização das correções. Atualizar os arquivos de mudanças solicitadas para documentar a mudança realizada, e comunicar seu <i>status</i> para o Comitê de Controle de Mudanças.
Comitê de Controle de Mudança	Atualizar o arquivo da mudança solicitada para evidenciar que aquela etapa foi concluída e informar ao solicitante a situação final sobre o assunto.

FONTE: DIR (2000).

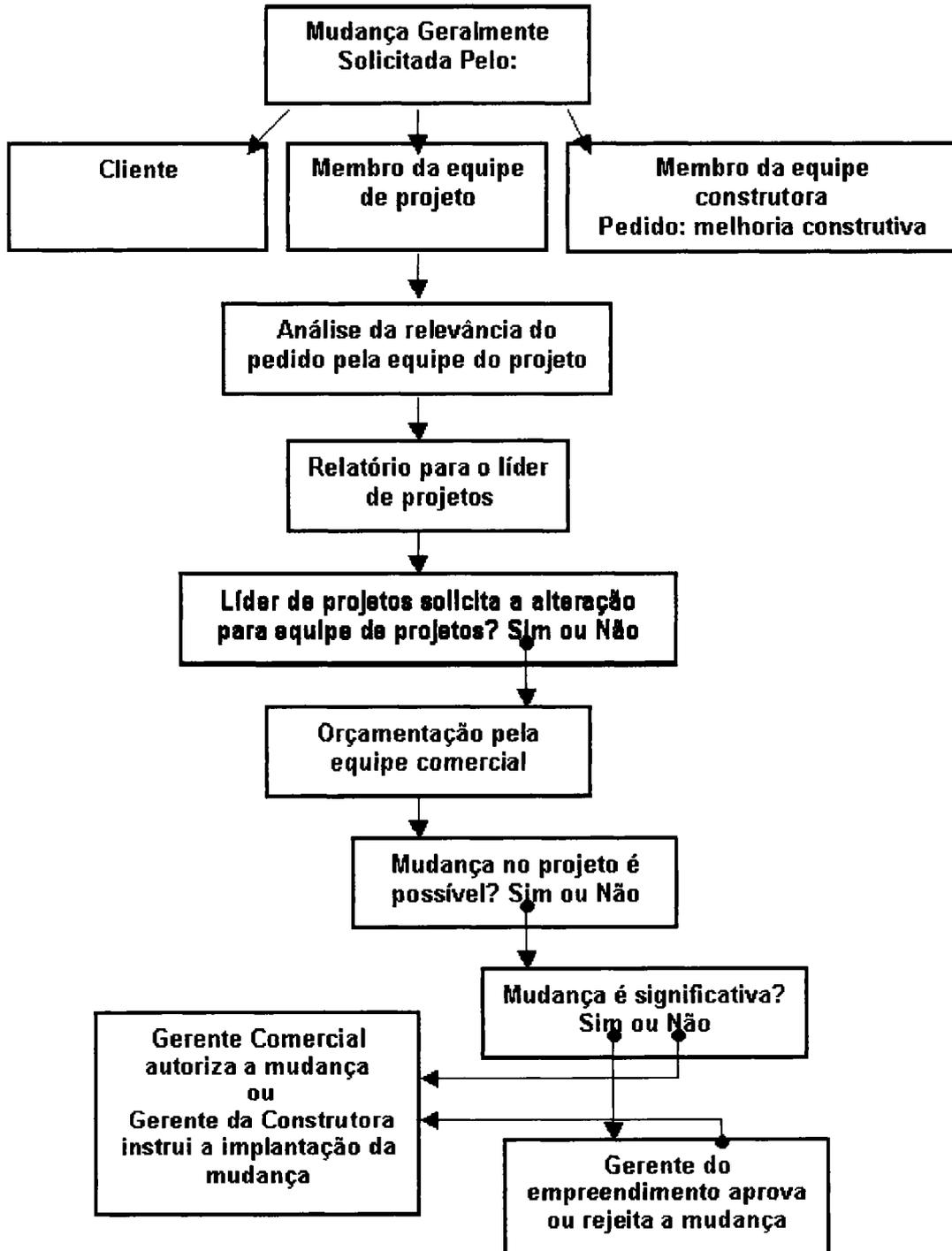
Critério de Êxito:

- as mudanças foram direcionadas a alguém e o solicitante foi informado sobre o todo processo da mudança;
- os arquivos das mudanças solicitadas têm a informação completa sobre o pedido e o trabalho referente a este pedido foi destinado a um responsável.

MOORE (1999) descreve um protocolo de gerenciamento das mudanças nos projetos do empreendimento, que envolve todos os interessados internos à empresa, fazendo que seja melhor a comunicação e o comprometimento das partes, como pode ser visto na figura 15. O pedido de mudança pode partir do cliente, da equipe de projetos ou ainda do construtor. Ele deve passar pelas diversas fases do

protocolo, envolvendo as pessoas interessadas, e sofrer uma análise de sua relevância e possibilidade de realização. O pedido pode ser aceito ou recusado. No caso de aceite, deve ser enviado à gerência comercial ou para o construtor para as devidas providências de implantação e de comunicação ao cliente.

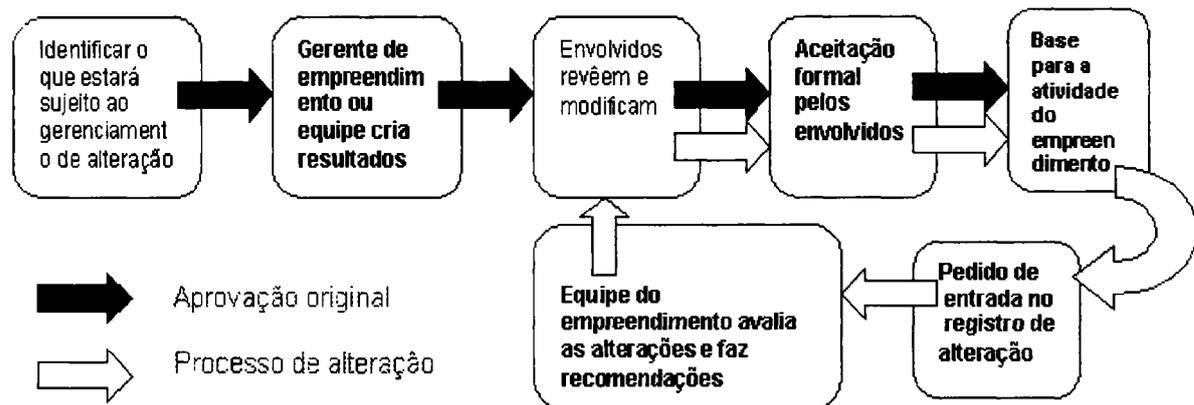
FIGURA 16 - PROTOCOLO DE MUDANÇAS NOS PROJETOS DO EMPREENDIMENTO



Na proposta de VERZUH (2000) o processo de controle de mudança de deve se adequar ao tamanho e complexidade do projeto e ao número e diversidade dos seus participantes. Os elementos básicos de todo processo de gerenciamento de mudanças podem ser:

- a) identificação dos resultados que estarão sujeitos ao gerenciamento de mudanças;
- b) criação de resultados intermediários candidatos à aprovação do envolvido;
- c) avaliação e modificação do produto pelos envolvidos;
- d) aceitação formal do produto pelos envolvidos, registro de quem aprovou e a data de aprovação;
- e) registro dos pedidos de mudanças por um membro da equipe, com anotação da origem, data e uma descrição da alteração;
- f) avaliação dos pedidos pelo gerente ou um membro designado da equipe quanto ao seu impacto sobre os custos, cronograma e qualidade do produto, e recomendação de se aceitar ou rejeitar a mudança. Tanto a avaliação quanto a recomendação são registradas;
- g) avaliação e modificação contínua pelos envolvidos, levando em conta a alteração proposta nos documentos de controle e a recomendação do gerente de projeto. Existem três resultados possíveis: a mudança é aceita conforme recomendada ou com alterações insignificantes; se faltar informações, pode ser enviado de volta para a equipe do projeto com perguntas específicas; o pedido é negado e as razões lançadas no registro de mudanças;
- h) aceitação formal e seu registro, incluindo quem aprovou a alteração, a data da aprovação e o impacto.

FIGURA 17 - O PROCESSO ESSENCIAL DO GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS



FONTE: VERZUH (2000).

VERZUH (2000) categoriza os tipos de mudanças para equilibrar a necessidade do gerenciamento das alterações com o desejo de ter flexibilidade e decisões rápidas:

- a) mudanças que a equipe do projeto pode aprovar, geralmente não afetam o custo, o cronograma do projeto ou o modo como o cliente irá usar o produto;
- b) mudanças de domínio de um "comitê de mudanças", que irão afetar os custos, cronograma ou funcionalidade e exigem uma aprovação formal.

Como não é necessário incluir todos os envolvidos nas decisões referentes às alterações, é interessante compor um "comitê de mudanças" VERZUH (2000; PMI, 2000). Este comitê pode ter representantes de vários segmentos (VERZUH, 2000):

- a) da equipe do projeto, que detêm conhecimento da mudança e seu impacto;
- b) do cliente, que vai aprovar as alterações dos custos e do cronograma e entender o modo como a alteração afeta a utilidade do produto;
- c) de grupos com produtos relacionados para observar aspectos pertinentes à integração;
- d) da gerência funcional para representar a política da empresa.

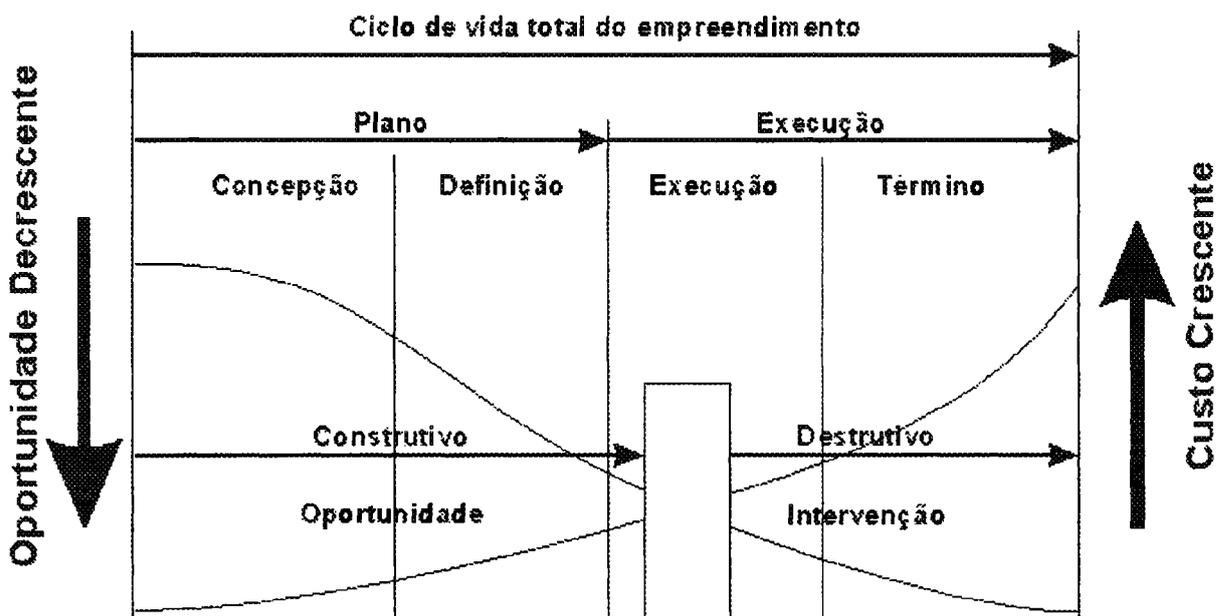
Quanto maior for o projeto, mais categorias de alterações e comitês de mudanças existirão. Isto aumenta a complexidade, mas trata-se de uma estratégia indicada para controlar as decisões do empreendimento e impor a autoridade sobre a tomada das decisões em todas as áreas possíveis (VERZUH, 2000).

3.4.3 Avaliação de Impacto de Mudanças

É necessário avaliar o impacto que as mudanças, especialmente do escopo, podem causar no cronograma, no orçamento, na equipe do projeto e verificar seus riscos. A equipe e o gerente do projeto em particular, devem estar atentos ao impacto das mudanças no gerenciamento do projeto (BELLOWS; OSBORN, 1980).

É mais fácil fazer mudanças no início do ciclo de vida do projeto (empreendimento), porque a oportunidade para adicionar valor decresce rapidamente com o andamento do projeto. Reciprocamente, aumenta-se o custo das mudanças em fases mais adiantadas do projeto em função da quantidade de re-trabalho tipicamente implícita (BELLOWS; OSBORN, 1980). Em algum ponto existe um cruzamento entre a oportunidade construtiva e a intervenção destrutiva de uma mudança a ser implementada, como mostrado na figura a seguir:

FIGURA 18 - GRÁFICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO DE MUDANÇA



FONTE: BELLOWS; OSBORN (1980)

O controle das mudanças que ocorrem durante o desenrolar do empreendimento têm características próprias na construção civil. O processo mais crítico acontece com as solicitações de mudanças por parte do cliente, que pode ser contornado com as reivindicações, como pode ser constatado a seguir.

3.4.4 Reivindicações na Construção Civil Referente às Mudanças

Durante a fase de implantação de um empreendimento de construção civil existem diversos fatores responsáveis por mudanças, tais como: ampliação ou redução do escopo, alterações conceituais ou adaptações no empreendimento, alterações de especificação de materiais e métodos construtivos, antecipação de entrega de parte dos trabalhos solicitada pelo proprietário, atrasos na parcela de trabalhos de responsabilidade do proprietário, custos adicionais provenientes de situações novas, mobilização adicional de mão-de-obra e equipamentos, situações imprevistas e outros (VIEIRA NETTO, 1988; RODRIGUES, 2000).

Uma reivindicação é um pedido legítimo de uma compensação adicional de custo ou prazo que o cliente concede em função de uma mudança nos termos do contrato. Este pedido é uma forma de compensar os prováveis prejuízos que a empresa executora da obra venha a ter até o final do empreendimento (WIDEMAN, 2001).

As reivindicações por parte do executor da obra incidem, muitas vezes, em negociações com o proprietário e requerem muito tempo. É necessário obter informações, processar e analisar dados, preparar documentação, discutir internamente e entre as partes, apreciar e discutir em níveis superiores, preparar pareceres de auditoria e, finalmente, vem o acordo final. (VIEIRA NETTO, 1988).

Geralmente as controvérsias começam porque o registro das mudanças vem depois do serviço realizado. Os orçamentos são feitos e apresentados ao cliente atrasados. A rigor, as mudanças não deveriam ser executadas antes da aprovação do preço pelo cliente. (WIDEMAN, 2001).

A empresa executora da obra acaba realizando serviços que estavam fora do seu escopo antes de conseguir obter a aprovação do cliente, ou ainda este cliente pode decidir acatar ou não as alterações de contrato e pagamento destas. No final da obra o resultado pode ser o prejuízo para a empresa executora.

É interessante para o gerente do empreendimento possuir uma sistemática própria para poder identificar tudo o que possa resultar em reivindicação, como as situações desvantajosas causadas pelas possíveis mudanças. Para propiciar o controle das mudanças e fazer as reivindicações, o gerente deve iniciar o

gerenciamento pela realização de um planejamento adequado ao empreendimento. (VIEIRA NETTO, 1988).

Geralmente, as reivindicações podem ser causadas por quatro situações principais (WIDEMAN, 2001):

- a) mudança de condições: situações diferentes daquelas apresentadas nos documentos originais de contrato, ou conhecidas somente na fase de execução de obra, tal como condições diferentes do solo ou outras dificuldades desconhecidas até então;
- b) trabalho adicional. Excesso de serviços acima do preço e do prazo combinados, ou mesmo serviços que não constavam no contrato. Geralmente originados das omissões nos originais dos projetos, ou das tarefas que requerem ajustes para possibilitar sua execução;
- c) atrasos: que estão estritamente além do controle do contratante. Podem ser causados pelo proprietário diretamente, ou por um de seus agentes;
- d) prazo do contrato: controvérsias sobre o pedido de um contratante para a extensão do prazo da obra, em função de mudanças de condições, de mudanças requeridas no contrato ou de atrasos causados pelo proprietário.

WIDEMAN (2001) sugere algumas medidas para manter um contrato sem problemas:

- a) desenvolver um cronograma geral e um detalhado contendo as datas requeridas no contrato. Planejar a execução para tornar o serviço efetivo e econômico;
- b) monitorar o cronograma; se o cliente ou seus representantes causarem atrasos, notificá-los imediatamente, de forma educada, mas firme e por escrito;
- c) evitar apresentar um preço impossível para a obra a ser executada, com custos apertados, quando se sabe que o preço não cobre os custos;
- d) certificar-se de os serviços podem ser executados sem interferências ou atrasos de outras tarefas. Onde uma coordenação mais efetiva for requerida, verificar se há um nível adequado de comunicação entre as partes;

- e) coordenar o trabalho como um todo, incluindo os sub-contratados, fazendo auditorias e assegurando-se de que todas as atividades estejam organizadas eficazmente;
- f) não executar nada além do previsto, sem documentar o processo do pedido de mudança.

Os clientes geralmente permitem colocar nos contratos a previsão de possíveis mudanças no escopo do empreendimento indicando que adições, deduções e desvios podem ser autorizados de acordo com as seguintes alternativas (RODRIGUES, 2000):

- a) baseados num preço global com seus componentes devidamente identificados e com dados que permitam sua avaliação;
- b) baseados em preços unitários determinados nos documentos contratuais e aprovados por ambas as partes;
- c) baseado em custos a serem decididos de comum acordo entre as partes e com percentual fixo;
- d) baseados em outro método de cálculo de custos das mudanças, devidamente discriminados, incluindo materiais, mão-de-obra, aluguel de equipamentos, supervisão de campo, encargos sociais, trabalhistas e fiscais e lucro.

Para orientar a elaboração de contratos, incluindo as reivindicações, a norma NBR 5670 (1977) especifica e prevê um “plano adicional” e um “plano especial” para o empreendimento, que tratam das mudanças ocorridas após a aprovação do contrato por todas as partes. Para reivindicar os valores referentes a mudanças no plano existe a necessidade da previsão de um item no contrato, também citado nesta norma como o “preço reajustável”. Tudo isto vêm contribuir com o objetivo do gerente do empreendimento da construção civil de executar uma obra com resultado final de custo e prazo equilibrados entre o cliente e o executor.

A norma explica quais os planos possíveis de realizar após constatada uma mudança:

- a) “plano adicional: preço unitário, global ou parcial, estabelecido de comum acordo entre o contratado e o contratante, para o pagamento de serviço imprevisto por ocasião da contratação e cuja execução se faça indispensável”;

- b) “plano especial: Preço acordado entre o contratante e o contratado para fazer serviços ou obras cujas quantidades ou características foram alteradas, observadas as condições estabelecidas no contrato”.

E ainda estabelece o que é preço reajustável:

“Preço reajustável: Preço contratual que admite variações para mais ou menos, de acordo com os critérios de revisão estabelecidos no contrato”.

SILVA (2002) comenta que o ideal nas reivindicações é ter o cliente ao lado da empresa e assumindo suas causas, mas como isto raramente acontece, algumas regras devem ser observadas:

- a) aprender a detectar serviços passíveis de reivindicações;
- b) o primeiro serviço adicional solicitado verbalmente pelo fiscal não deve ser realizado sem antes referir-se à sua cobrança e, caso não haja firmeza quanto ao seu recebimento, deve-se criar um mínimo de dificuldades para executá-lo. A primeira cobrança é a mais difícil, mas abrirá o caminho para as outras, assim como a primeira mudança não cobrada vai relegar as demais ao esquecimento;
- c) cobrar as mudanças na ocasião do pedido por parte do cliente. As reivindicações postergadas para o final da obra, jamais são pagas, documentadas ou não;
- d) destacar uma pessoa capacitada para acompanhar o contrato e uma pessoa capacitada para negociar com o cliente;
- e) preparar contra-argumentos para os possíveis argumentos do cliente;
- f) evitar cobranças a maior pressupondo que o cliente sempre estará cortando parte de suas reivindicações para mostrar serviço. Isto só irá fazer com que ele recuse cada vez mais as reivindicações;
- g) ser técnico antes que político, detectar o serviço que realmente justifique a reivindicação;
- h) deixar aberta a possibilidade para o cliente contratar outros empreiteiros para execução dos serviços extras, independente de ser isto conveniente ou não para ele.

Em contratos potencialmente sujeitos a reivindicações deve-se tomar um cuidado especial quanto à obtenção e processamento das informações durante a sua execução. É imprescindível que se tenha à mão os dados necessários para

análise de possíveis reivindicações e para obter-se uma situação final de equilíbrio do contrato entre as partes (VIEIRA NETTO, 1988).

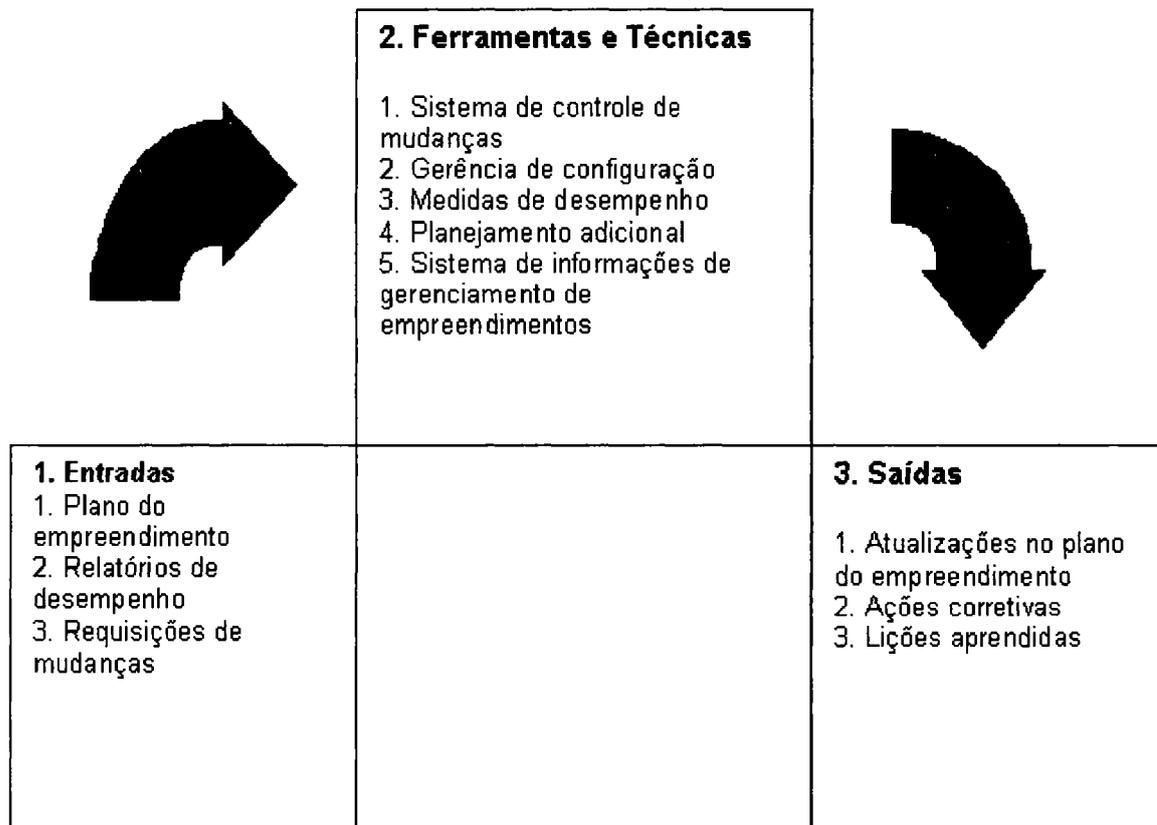
WIDEMAN (2001) sugere manter alguns tipos especiais de arquivos com todos os registros e informações fidedignos necessários ao controle das mudanças, dos quais destacam-se:

- a) diários: a agenda dos profissionais envolvidos e o diário de obra auxiliam no registro de informações importantes;
- b) arquivos originais: de projetos, especificações e de outras informações que vão sendo alteradas e representam a memória do empreendimento;
- c) memorandos instantâneos: as conversas e decisões orais devem ser registradas, mesmo depois de ocorrerem. Elas clarificam o entendimento e preservam eventuais direitos contratuais;
- d) fotografias: deve-se manter um arquivo de fotografias importante, com a data e a identificação do que se tratam;
- e) aplicação da informática: o arquivamento e posterior busca das informações arquivadas é uma tarefa árdua, que pode ser abrandada com o uso do computador.

3.4.5 O Processo do Controle Integrado de Mudanças Segundo o PMI

O PMI (2000) descreve o processo do controle de mudanças do projeto (empreendimento), suas entradas, as ferramentas e técnicas utilizadas e as saídas conforme pode ser observado na figura abaixo e descrito detalhadamente a seguir:

FIGURA 19 - VISÃO GERAL DO PROCESSO DE CONTROLE DE MUDANÇAS DO PLANO DO EMPREENDIMENTO



FONTE: PMI (2000).

3.4.5.1 As entradas para o controle integrado de mudanças

O PMI (2000) define quais as entradas ou subsídios necessários para o controle integrado de mudanças:

- a) plano de empreendimento base: com o planejamento completo do empreendimento, a partir do qual as mudanças serão controladas;
- b) relatórios de desempenho, que fornecem informações sobre o desempenho do empreendimento. Estes relatórios também objetivam alertar para pontos de possíveis problemas futuros;
- c) requisições de mudanças: podem ser orais ou escritas, diretas ou indiretas, externas ou internas, judicialmente impostas ou opcionais.

3.4.5.2 Ferramentas e técnicas para o controle integrado de mudanças

O PMI (2000), estabelece as ferramentas importantes e necessárias ao controle integrado de mudanças:

- a) sistema de controle de mudanças. É um conjunto de procedimentos documentados e formais que definem as etapas pelas quais os documentos oficiais do empreendimento tem que passar para serem mudados. Ele inclui definição dos documentos de trabalho, os sistemas de acompanhamento, e os níveis de aprovação necessários para autorizar as mudanças;

Pode-se utilizar um comitê de controle de mudanças (Controle Change Board - CCB), para aprovar as solicitações de mudanças. Este comitê deve definir exatamente quais as suas responsabilidades e autoridade, com a concordância das principais partes envolvidas. Também devem estar incluso no sistema de controle de mudanças, os procedimentos para o caso de aprovação de alterações sem revisão prévia, em função de um resultado de emergências, por exemplo.

Os sistemas de controle geralmente possuem uma forma "automática" de aprovação de categorias específicas de mudanças. Estas mudanças devem ainda ser coletadas e registradas, para permitir a avaliação do *baseline*, e para não acarretar problemas posteriores ao empreendimento;

- b) gerência de configuração. Seus objetivos são identificar e registrar as características físicas funcionais de um item ou de um sistema, controlar qualquer mudança que ocorra nessas características, registrar e relatar a mudança e seu estágio de implementação, auditar os sistemas e os itens para averiguar se satisfazem os requisitos;
- c) medidas de desempenho. São técnicas de medida de desempenho que ajudam na avaliação de quando as mudanças do plano do empreendimento requerem uma ação corretiva;
- d) planejamento adicional. Como os empreendimentos dificilmente são executados exatamente de acordo com o plano, então as mudanças programadas podem demandar novas estimativas ou mesmo revisões de custo, alteração na seqüência das atividades, análise de alternativas de resposta a riscos, ou outros ajustes no plano;
- e) sistema de informação de gerenciamento de empreendimentos. Consiste de ferramentas e técnicas utilizadas para agrupar, integrar e distribuir as

saídas dos outros processos de gerência de empreendimentos. É usado para abranger todas as questões, desde a iniciação até o encerramento do empreendimento. Comumente ele envolve sistemas manuais e automatizados.

3.4.5.3 Saídas do controle integrado de mudanças

São saídas do processo de controle de mudanças:

- a) atualizações no plano do empreendimento. São modificações quaisquer no plano ou nos detalhes de suporte. As partes envolvidas devem ser notificadas, se necessário;
- b) ações corretivas. Qualquer ação tomada para alterar o desempenho futuro do empreendimento de forma a compatibilizá-lo com seu plano;
- c) lições aprendidas. A documentação contendo as causas das variações e das ações corretivas realizadas e outros tipos de aprendizado prático, que integram um banco de dados histórico tanto para o empreendimento em andamento, quanto para os demais empreendimentos da empresa executora.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo descreve a metodologia utilizada para realizar este trabalho, como ele foi elaborado e as técnicas em que foi baseado.

Chama-se metodologia uma coleção de métodos, técnicas e ferramentas para atingir um objetivo. Já um método é uma seqüência de procedimentos (PRADO, 2001).

Neste trabalho utilizou-se a revisão bibliográfica e o estudo de caso como métodos de pesquisa. Antes de iniciar os estudos de caso, para evitar retrabalhos e informações perdidas, e ainda elaborar um protocolo de coleta de dados consistente, a pesquisadora revisou a literatura existente sobre o assunto.

ROBSON (1993) descreve revisão bibliográfica como uma verificação de fatos já comprovados que estão relatados em material existente como: publicações periódicas, livros de leitura corrente, livros de referência e outros impressos.

YIN (1994) afirma que “um estudo de caso é uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas”.

De forma sintética, YIN (1989) apresenta quatro aplicações para o Método do Estudo de Caso:

- a) para explicar ligações causais nas intervenções na vida real que são muito complexas para serem abordadas pelas “surveys” ou pelas estratégias experimentais;
- b) para descrever o contexto da vida real no qual a intervenção ocorreu;
- c) para fazer uma avaliação, ainda que forma descritiva, da intervenção realizada;
- d) para explorar aquelas situações onde as intervenções avaliadas não possuam resultados claros específicos.

Baseado nisto, concluiu-se que o estudo de caso era o método mais adequado para a aplicação neste trabalho. No entanto, teve-se que tomar certos cuidados para empregá-lo de forma adequada, e obter resultados satisfatórios

advindos de informações fidedignas e evitar conclusões tendenciosas por parte da pesquisadora.

YIN (1989) afirma que se deve ter preocupação com a falta de rigor quando se usa o método de pesquisa de estudos de caso, pois muitas vezes o investigador é descuidado e admite evidências equivocadas para influenciar a direção das descobertas e das conclusões.

Tomaram-se alguns cuidados apoiados nas medidas sugeridas em bibliografia, para que se pudesse obter um bom estudo de caso:

- a) é interessante que um conjunto de colaboradores participe da pesquisa, pois aumenta sua confiabilidade e ainda ao analisar as classificações feitas pelo pesquisador, eles atuarão como juízes de fidedignidade. Também deve ser desenvolvido um plano de pesquisa que considere os riscos de realizar um estudo incorreto ou críticas posteriores (ROBSON, 1993);
- b) ao fazer generalizações, fazê-las em relação às proposições teóricas e não para populações ou universos, evitar relatórios extensos e narrações longas, realizar uma seleção e treinamento criteriosos dos pesquisadores e auxiliares de pesquisa. (YIN, 1989);
- c) a escolha do número de casos a estudar também é importante. Casos múltiplos são reconhecidos como de evidências mais fortes do que as de um caso único (YIN, 1989).

Optou-se neste estudo por realizar três estudos de caso, para que as evidências fossem mais significativas. O trabalho foi realizado com base num plano de pesquisa e com a participação de três colaboradoras, alunas do curso de engenharia civil da Universidade Federal do Paraná, após o devido treinamento.

4.1 AS ETAPAS DA REALIZAÇÃO DA PESQUISA

Segundo YIN (1994) a etapa inicial, de construção da teoria do trabalho do plano de pesquisa, deve ser feita antes da coleta de dados, caso o propósito decorrente do estudo de caso seja determinar ou testar a teoria. Pode-se revisar a literatura relacionada ao tema, discutir com colegas e professores os tópicos e

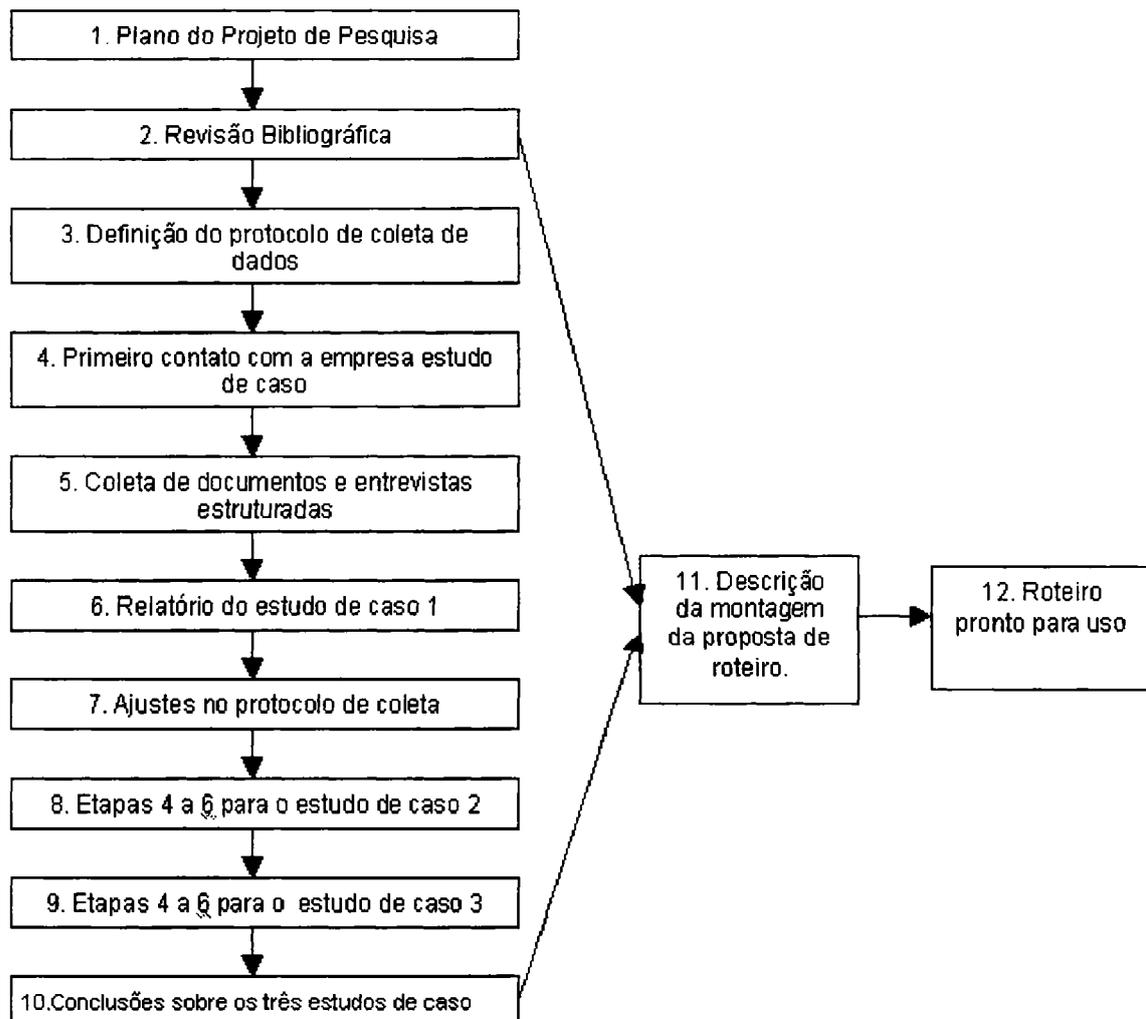
idéias, e perguntar a si mesmo questões desafiadoras sobre o que está estudando, por que está se propondo a fazer o estudo e o que espera aprender com ele.

As etapas realizadas para elaboração deste trabalho, baseadas nesta consideração, foram as seguintes:

- a) elaboração do plano do projeto: contendo a definição do problema, objetivo, hipóteses, resumo, envolvidos, cronograma e orçamento da pesquisa;
- b) revisão bibliográfica: realizou-se uma revisão bibliográfica sobre todos os aspectos do tema escolhido. Participaram da revisão dos itens principais, que formaram a base do conhecimento deste trabalho, três auxiliares de pesquisa, incluindo discussão em grupo da literatura estudada. Foi realizado um treinamento para a participação da equipe na coleta e análise de dados, envolvendo tópicos de estudos de caso;
- c) protocolo de coleta de dados: definiu-se o protocolo de coleta de dados, incluindo uma entrevista estruturada e um questionário, baseados nos tópicos da revisão bibliográfica. Quais documentos coletar, quais pessoas entrevistar, que seqüência adotar para as entrevistas, foram definidas com base na revisão bibliográfica. O protocolo foi preparado também visando facilitar a etapa posterior, referente à análise dos dados obtidos;
- d) primeiro contato com a empresa estudo de caso: foi realizado o primeiro contato com a empresa, com o diretor ou gerente responsável pelo planejamento dos empreendimentos. Nesta ocasião foi definido quem deveriam ser os envolvidos na coleta de dados e nas entrevistas. Foi feito um acordo de compromisso de colaboração com a pesquisa, para documentar a forma de atuação tanto da instituição pesquisadora, como da empresa pesquisada;
- e) coleta de documentos: foram coletados os documentos relacionados com o assunto da pesquisa, segundo uma lista preparada pela pesquisadora para as empresas, baseada em literatura;

- f) entrevistas estruturadas: realizaram-se as entrevistas estruturadas, gravadas quando o respondente permitiu. A gravação auxiliou na captação e confirmação de informações. Foram feitas visitas aos postos de trabalho dos entrevistados, ocasião em que eles mostravam e explicavam seus instrumentos de trabalho: softwares, planilhas, formulários, especificações, projetos, modelos, etc. Esta etapa incluiu visitas a postos de trabalhos realizadas em quatro obras dos estudos de caso 1 e 2, duas delas fora da cidade de Curitiba. Nas obras foi observado se havia o efetivo uso do material produzido pelo setor de planejamento e foram coletadas críticas dos entrevistados interessantes para este trabalho. A maior parte das entrevistas foi acompanhada pelas auxiliares de pesquisa, que colaboraram com o processo de coleta de dados e enriqueceram a qualidade das informações obtidas;
- g) relatório do estudo de caso: Compilou-se os dados coletados, segundo estrutura baseada na literatura e descrita no item 4.2. Antes da compilação de cada estudo de caso foi realizado um *brainstorming* com a pesquisadora e as auxiliares de pesquisa, para confrontar aspectos percebidos por todas as observadoras. Foi realizada a triangulação, confrontação das diversas informações, para validar as evidências;
- h) foi realizada a montagem da proposta do roteiro para o desenvolvimento do plano do empreendimento e o controle de mudanças, com a justificativa item a item, das fontes utilizadas para a composição do roteiro. Foi elaborada a proposta do roteiro final, porém com a exclusão das justificativas, para facilitar seu uso nas empresas de construção.

FIGURA 20 - ETAPAS DA ELABORAÇÃO DA PESQUISA



A execução do estudo piloto, segundo YIN (1989), ajuda o investigador a refinar os seus procedimentos de coleta e registro de dados e é oportuno para testar estes procedimentos. Também o sucesso da condução do estudo piloto, aumenta a probabilidade de sucesso na condução do estudo do caso real.

Não foi realizado propriamente um estudo de caso piloto. Todos os itens de “a” até “g” descritos anteriormente foram concluídos primeiro para o estudo de caso 1. Após este estudo, foram efetuados pequenos ajustes na entrevista e no questionário estruturados, para melhorar o material de coleta de dados dos dois outros estudos de caso.

4.2 A PREPARAÇÃO PARA A CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO

Como foi colocado anteriormente, para que um estudo de caso seja elaborado de forma correta, precisa de uma preparação adequada. Segundo YIN (1989) é preciso observar as habilidades do investigador, o seu treinamento, a preparação para a realização do estudo de caso, o desenvolvimento de um protocolo e a condução de um estudo piloto (YIN, 1989).

O protocolo de estudo do caso deste trabalho, que auxiliou a condução da pesquisa, e foi baseada em YIN (1989) teve os seguintes componentes:

4.2.1 Uma Visão Geral do Plano do Estudo de Caso

Objetivos, as questões do estudo de caso e as leituras relevantes sobre os tópicos a serem investigados. Foi feito um projeto de pesquisa abordando todas estas questões.

4.2.2 Questões Gerais do Estudo

Foram analisadas as seguintes questões:

- a) Quem é envolvido nas atividades de desenvolvimento do plano de projeto e do controle integrado de alterações? Quais as suas responsabilidades e funções?
- b) O que estes envolvidos produzem no desenvolvimento do plano de projeto e controle de alterações?
- c) Como eles realizam suas tarefas? Em que seqüência? Que ferramentas utilizam (softwares, formulários, meios de comunicação, outros)?
- d) Por que realizam estas atividades? Por que utilizam estas ferramentas?
- e) Quais as falhas e possíveis soluções para elas?
- f) A realização do gerenciamento desta forma traz bons resultados?

4.2.3 As Potenciais Fontes de Informação

Foram coletados junto às empresas estudo de caso, os documentos utilizados por elas para elaboração do plano do empreendimento e controle integrado de alterações. Entrevistaram-se os envolvidos no processo, dentro do

setor responsável pelo planejamento dos empreendimentos e, quando necessário, outras pessoas de fora deste setor. Ainda os entrevistados responderam a um questionário e mostraram seu posto de trabalho. Estas pessoas foram identificadas na primeira reunião formal com o responsável pelo acompanhamento da pesquisa dentro da empresa, que indicou quais as pessoas-chave no processo em estudo.

A unidade de análise foi o setor de planejamento dos empreendimentos da empresa de construção. Foi examinado o processo da gerência da integração dos empreendimentos, que tratava da elaboração do plano do empreendimento e do controle de alterações.

4.2.4 Um Guia para o Relatório

A análise e diagnóstico geral das empresas estudo de caso obedeceu uma seqüência desenvolvida de forma a abordar o que foi visto na literatura:

- a) características gerais da empresa estudo de caso;
- b) estrutura organizacional da empresa;
- c) envolvidos no processo de elaboração do plano do empreendimento e do controle de mudanças e suas responsabilidades;
- d) etapas de desenvolvimento do plano do empreendimento e controle de alterações;
- e) listagem dos pontos fortes e fracos do processo segundo os entrevistados;
- f) identificação dos pontos de necessidade de melhoria;
- g) nível de maturidade em gerenciamento de empreendimentos da empresa.

4.3 A CONDUÇÃO DO ESTUDO DE CASO

Pode-se obter evidências a partir de seis fontes de dados: documentos, registros de arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefatos físicos YIN (1989). Neste trabalho foram utilizadas quatro destas seis fontes de dados, descritas a seguir.

4.3.1 Documentação

Sua finalidade principal é corroborar e aumentar as evidências vindas de outras fontes. É possível fazer inferências a partir da análise da qualidade dos registros e dos documentos (YIN, 1989).

Foram coletados, memorandos, cartas, atas de reuniões, documentos administrativos, projetos, formulários, modelos de planilhas, manuais da qualidade, procedimentos padrão. Alguns documentos não puderam ficar em poder da pesquisadora, foram apenas apresentados e explicados pelos entrevistados.

4.3.2 Dados Arquivados

Podem ser usados em conjunto com outras fontes de informações tanto para verificar a exatidão como para avaliar dados de outras fontes (YIN, 1989). Foram usados dados organizacionais, orçamentos e cronogramas, relatórios de acompanhamento, relatos de desempenho, mapas e quadros de controle.

4.3.3 Entrevistas

A entrevista é uma das fontes de dados mais importantes para os estudos de caso (YIN, 1989). Pode assumir várias formas (ROBSON, 1993):

- a) entrevista aberta: sem uma ordem nas perguntas, com um pequeno ou nenhum direcionamento por parte do entrevistador;
- b) entrevista direcionada: uso da entrevista como um guia especificando apenas os tópicos chaves, sem uma ordem nas perguntas;
- c) entrevista estruturada: com um conjunto estruturado de perguntas.

Foram efetuadas entrevistas estruturadas tipo *survey*, mescladas com perguntas focadas. Também foi utilizado um questionário de múltipla escolha.

Foram entrevistadas sete pessoas na empresa estudo de caso 1, nove pessoas na empresa estudo de caso 2 e seis pessoas no estudo de caso 3.

4.3.4 Observação Direta

Ao visitar o local de estudo, o pesquisador se estiver preparado pode fazer observações e coletar evidências, que são úteis para prover informações adicionais

sobre o tópico em estudo. Para aumentar a confiabilidade das observações, além de se ter roteiro definido no protocolo, pode-se designar mais de um observador e comparar os resultados das observações relatadas para se eliminar diferenças (YIN, 1989).

Foram feitas observações diretas e coletadas evidências pela pesquisadora e pelas colaboradoras, inclusive fotos dos locais de trabalho, tanto do escritório, como nas obras.

No plano de pesquisa, o investigador tem que estabelecer procedimentos que visem maximizar os resultados a serem obtidos com utilização das fontes de evidência. Para auxiliá-lo, YIN (1989) recomenda aplicação de três princípios:

- a) princípio do uso de múltiplas fontes de evidência - pode ajudar o investigador a abordar o caso de forma mais ampla e completa, e fazer cruzamento de informações e evidências;
- b) princípio da criação de um banco de dados do estudo de caso - documentar todas as evidências, dados, documentos e reportes sobre o caso em estudo para torná-los disponíveis para consultas;
- c) princípio da manutenção de uma cadeia de evidências - melhorar a fidedignidade do estudo. Seu objetivo é explicitar as evidências obtidas para as questões iniciais e como elas foram relacionadas às conclusões do estudo, servindo de orientação para observadores externos ou para os que utilizarão os resultados do estudo.

Foram utilizados os três princípios, pois todas as evidências fizeram parte da composição da análise dos estudos de caso nos relatórios referentes às empresas. Nestes relatórios as evidências foram confrontadas e relacionadas com a estrutura de análise dos dados, que por sua vez foi baseada na literatura revisada.

4.4 A ANÁLISE DAS EVIDÊNCIAS NO ESTUDO DE CASO

É necessário se ter uma estratégia geral para a análise, que envolve a escolha do melhor modelo para análise dos dados (YIN, 1989). Dos modelos indicados por este autor como os mais comuns foram utilizados:

- a) padrão Combinado: mais recomendado para fazer a análise, compara padrões com base empírica com os padrões previstos. Se eles

coincidem, os resultados ajudam o estudo de caso a aumentar a sua validade interna;

- b) tabulação dos eventos significativos: os dados devem refletir os eventos mais importantes do estudo de caso;
- c) e ainda a triangulação, com o cruzamento de dados de várias fontes (ROBSON, 1993).

A análise da coleção de dados finais foi realizada com o uso de ferramentas próprias para isto, segundo recomendação de ROBSON (1993):

- a) matrizes: ordenada por conjuntos de dados, por dados relacionados ao mesmo tema e ordem cronológica, matriz de efeitos com variáveis dependentes e a matriz de casos dinâmicos (quem faz o quê);
- b) fluxograma: usada na explicitação dos processos de desenvolvimento do plano e do controle de mudanças;
- c) diagrama organizacional: o organograma, representação formal e padronizada do tipo de relacionamento entre as pessoas da empresa em geral e especialmente do setor responsável pelo planejamento;
- d) relação de conclusões com estruturas teóricas gerais: foram descobertas proposições gerais que contribuíram para conclusões particulares deste estudo.

Além destas ferramentas tradicionais, utilizaram-se também, para análise dos dados, proposições de outros autores, cujos nomes geralmente estão ligados a abordagem de assuntos de estratégia empresarial e estratégia de produção. Estes autores propõem uma forma interessante de levantamento e análise de dados, enfocando aspectos específicos destes dados. ALLIO (1988) enfoca os principais pontos fortes e pontos fracos de determinado fator em estudo. SLACK (1994) os principais pontos de melhoria que podem ser realizados em relação a um fator em estudo.

As propostas dos dois autores foram adaptadas para a realidade desta pesquisa em gerenciamento de empreendimentos. A aplicação da ferramenta de ALLIO (1998) não sofreu nenhuma alteração. A ferramenta proposta por SLACK (1994) foi adaptada depois de uma consulta ao autor. Ambas as propostas são detalhadamente apresentadas a seguir:

- a) análise dos pontos fortes e dos pontos fracos:

Segundo ALLIO (1988), antes de desenvolver a estratégia, gerentes de negócio geralmente analisam suas forças e fraquezas, ao contrário da estratégia prática que olha primeiro para fora do negócio da indústria, nos mercados e a competição.

Analisaram-se as forças e fraquezas, denominadas de pontos fortes e pontos fracos no gerenciamento dos estudos de caso, indicados pelos próprios funcionários da empresa. Os quadros elaborados com base nestas informações, fizeram parte dos instrumentos utilizados para a o diagnóstico da situação em que se encontravam as empresas estudo de caso, em relação ao gerenciamento integrado dos seus empreendimentos e o seu nível de maturidade em gerenciamento.

Para levantamento dos pontos fortes e fracos do gerenciamento da integração de empreendimentos nas empresas estudo de caso, foi necessário eleger os fatores que deveriam ser analisados. Por este motivo, fizeram parte da entrevista estruturada algumas perguntas pertinentes às principais falhas encontradas em gerenciamento de empreendimentos, baseada nos fatores críticos de sucesso de um empreendimento, elencados por PRADO (2001):

- meta claramente definida;
- gerência competente;
- equipe competente;
- eficiente sistema de comunicações;
- comprometimento das principais partes envolvidas;
- planejamento e controle adequados;
- inexistência ou neutralização de itens de alto risco.

Também fizeram parte da entrevista perguntas apoiadas no PMI (2000), referentes ao desenvolvimento do plano do empreendimento e a execução do controle de mudanças.

b) levantamento e análise dos possíveis pontos de melhoria:

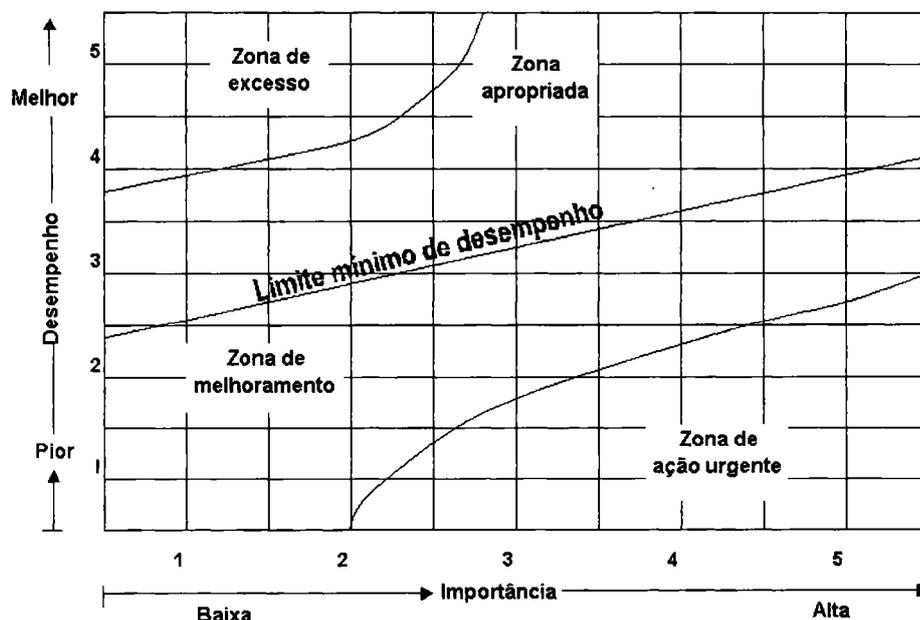
SLACK (1994) propôs um modelo de análise para identificar os possíveis pontos de melhoria em determinados fatores de uma organização. Seu modelo utiliza uma matriz importância *versus* desempenho com uma série de fatores competitivos comparados em termos de importância e

desempenho, baseado na percepção gerencial do ambiente da organização. A filosofia da matriz de SLACK (1994) pode ser utilizada em muitas ocasiões, pois o seu objetivo é cruzar dois aspectos, localizando estes cruzamentos dentro de quatro zonas trabalhadas num gráfico e, com isso, definir os pontos mais urgentes de melhoria. No entanto, alguns cuidados foram tomados neste trabalho, conforme recomendações do autor da matriz:

- foi mantida a mesma escala de 5 pontos, nos eixos "x" e "y" do gráfico, para os dois aspectos importância e desempenho, com a mesma ordem: 1 para o mais fraco e 5 para o mais forte;
- foi mantido o paralelismo de perguntas para cada um dos aspectos, uma pergunta sobre desempenho equivalente à pergunta sobre a sua importância;
- foi tomado o cuidado dos respondentes entenderem as perguntas, antes deles iniciarem o preenchimento do questionário.

A matriz é dividida em zonas que identificam a necessidade de melhoria em relação aos fatores questionados junto às pessoas-chave, conforme pode ser visualizado na figura seguinte:

FIGURA 21 - GRÁFICO REPRESENTATIVO DA MATRIZ DE IMPORTÂNCIA VERSUS DESEMPENHO - ADAPTADO DE SLACK (1994)



O significado das zonas marcadas no gráfico é:

- a) zona de excesso: a empresa proporciona cuidados exagerados àqueles fatores;
- b) zona apropriada: os cuidados estão adequados em relação àqueles fatores;
- c) zona de melhoramento: os fatores desta região precisam ser melhorados;
- d) zona de ação urgente: os fatores desta região estão carentes de melhoria urgente.

Para este trabalho foram escolhidos como fatores de análise os mesmos usados nos pontos fortes e fracos descritos no item anterior. Questionou-se a importância e desempenho do desenvolvimento do plano do empreendimento e as características do controle de mudanças da empresa, conforme questionário apoiado na proposta do PMI (2000). Também foram questionados os fatores críticos de sucesso conforme PRADO (2001).

Para o estudo de caso 1 foram questionados 27 fatores, equivalentes a 27 pontos. Os mesmos fatores foram questionados para o estudo de caso 2 e 3, porém com 40 pontos, ou seja, a análise dos mesmos fatores foi mais profunda.

Após os respondentes ao questionário escolherem o grau de 1 a 5 para a importância e para o desempenho de cada uma dos fatores na sua empresa, foi feita a média aritmética de cada um destes graus e seu resultado foi marcado no gráfico representativo da matriz.

Os números de 1 a 27 no estudo de caso 1 e os números de 1 a 40 nos estudos de caso 2 e 3, marcados no gráfico, representaram a situação dos fatores questionados em relação a sua necessidade de melhoria.

Uma forma similar de análise de dados de pesquisa, utilizando métodos tradicionalmente empregados na análise da estratégia corporativa, também foi usada por CASAROTTO (2002), em sua tese de doutorado. Esta pesquisadora fez o uso da metodologia *benchmarking*, mais especificamente *benchmarking made in Europe*. Segundo MCNAIR & LEIBFRIED apud SANTOS (1997) existem vários tipos de *benchmarking*, de acordo com os objetivos e necessidades específicos de cada empresa:

- a) *benchmarking* interno: uma empresa realiza uma análise interna e coloca em evidência uma prática existente nos seus diversos canteiros de obra.

- b) benchmarking competitivo: a empresa busca externamente a compreensão de como outros competidores realizam a mesma tarefa. Geralmente utilizado para a definição de estratégias e priorização de melhorias;
- c) benchmarking setorial ou industrial: é uma comparação muito mais ampla entre empresas do mesmo tipo de indústria. Procura analisar de tendências e estabelecer indicadores de referência;
- d) benchmarking funcional (ou classe mundial): busca de práticas inovativas na indústrias de maneira geral, sem se importar com o setor industrial da fonte de informação.

Segundo SEIBEL apud CASAROTTO (2002), o tipo específico de *benchmarking made in Europe* é uma metodologia que surgiu da discussão sobre o posicionamento da indústria européia em relação ao padrão denominado de classe mundial, segundo alguns fatores, como custos, qualidade, flexibilidade ao mercado e desempenho de entrega ao cliente.

O *benchmarking Made in Europe* baseia-se na hipótese de que a adoção de melhores práticas por uma empresa pode levá-la à obtenção de um desempenho superior a dos seus competidores. A aplicação da metodologia *Benchmarking Made in Europe* dá-se através de um processo participativo, no qual se envolve a alta administração e os gerentes das diversas áreas que configuram a estrutura organizacional da empresa. Os representantes da empresa que está sendo “benchmarkeada” são organizados em um time gerencial que desenvolverá um processo de auto-avaliação através do preenchimento do questionário base (CASAROTTO, 2002).

Nesta dissertação foi utilizada uma metodologia similar para desenvolvimento da pesquisa, com envolvimento dos gerentes e alta administração ligados ao processo de planejamento. Também foi abordado o levantamento dos pontos fortes e fracos e possíveis melhorias, relatados pelos próprios entrevistados e uma auto-avaliação do seu desempenho quanto aos aspectos de planejamento e controle de mudanças, de forma parecida com a tese de CASAROTTO (2002), conforme explicado neste item do trabalho.

4.5 CRITÉRIOS PARA A AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO PLANO DA PESQUISA

Para estabelecer a confiança no questionamento baseado nos dados qualitativos deste estudo, foram utilizadas verificações quanto à validade e confiabilidade das informações e do método utilizado.

A validade refere-se ao tipo e a precisão da informação obtida das amostras individuais e a confiabilidade demonstra que as operações de um estudo podem ser repetidas, apresentando os mesmos resultados YIN (1989). Foram utilizadas:

- a) a validade interna: estabelecimento de relações causais, que objetivem eliminar a ambigüidade e a contradição, através do estabelecimento de fortes conexões entre os dados (YIN, 1989). Neste estudo tanto a coleta quanto a análise dos dados foram realizadas de forma estruturada e constantemente confrontadas com a literatura revisada na primeira etapa do trabalho;
- b) a validade externa: corresponde a possibilidade de generalizar os dados e replicar a pesquisa (ROBSON, 1993). Foram realizados três estudos de caso cuidadosamente planejados, segundo recomendações de autores consagrados no assunto;
- c) a credibilidade: demonstrar que o objeto do questionamento foi adequadamente identificado e descrito. É realizado paralelamente à validade interna (ROBSON, 1993). A técnica de comprovar a credibilidade utilizada neste estudo foi a triangulação, através do uso de evidência de diferentes fontes e de diferentes métodos de coleta de dados, e ainda com mais de um investigador;
- d) a validação: uma auditoria das informações coletadas por uma pessoa capacitada (ROBSON, 1993). O orientador do trabalho teve um papel muito importante, pois acompanhou toda a pesquisa, e verificou se as informações eram compreensíveis, usáveis e ligadas ao propósito do estudo.

5 ANÁLISE DOS ESTUDOS DE CASO

5.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO 1

5.1.1 Características Gerais da Empresa Estudo de Caso 1

A empresa estudo de caso 1 é uma empresa familiar de grande porte que atua no setor de construção civil há vinte anos. A empresa é especializada na construção de obras verticais, industriais e comerciais, além de atuar em obras de terraplanagem e pavimentação. Esta empresa entregou mais de 3000 imóveis de alto padrão perfazendo um total de aproximadamente 1.200.000 m² de obras construídas até a data desta pesquisa. Seus principais negócios são a construção e incorporação de edifícios altos e a construção de obras para terceiros. A empresa implantou em 1997 o setor de obras especiais, para atender a demanda regional de construção de obras industriais, de escolas e de supermercados para terceiros, e já estava com 230.000 m² de obras entregues e 90.000 m² de obras em construção até a data da pesquisa. Ela foi certificada pela NBR ISO 9001:1994 em 2001.

A construtora possui um faturamento médio anual de R\$ 80 milhões e contava com a colaboração de aproximadamente 500 funcionários com vínculo direto no período da pesquisa.

Este estudo limitou-se à pesquisa do setor de obras especiais da empresa, que constrói para terceiros, por ter características distintas do setor de obras prediais quanto ao gerenciamento de empreendimentos.

A pesquisa na empresa estudo de caso 1 foi realizada entre 15 de agosto e 15 de setembro de 2002, e os dados apresentados a seguir referem-se a este período.

5.1.2 Estrutura Organizacional da Empresa

A estrutura organizacional da empresa estudada era matricial balanceada, ou seja, composta por dois tipos de estruturas: no setor de obras especiais funcionava de forma quase projetizada e no restante da empresa de forma funcional.

Apesar da empresa possuir o organograma definido, tanto o geral quanto o organograma do setor de obras especiais, estas informações não eram compatíveis. Existiam divergências entre o que constava em um e outro organograma. O organograma geral mostrava a estrutura organizacional do setor de obras especiais projetizada, mas no organograma detalhado ela aparecia com divisões funcionais. Por este motivo, a pesquisadora refez o organograma da empresa, conforme foi percebido de fato, como consta na figura seguinte.

As obras do setor pesquisado na empresa em geral eram de grande porte, e possuíam uma estrutura funcional administrativa complexa para atender a demanda gerencial do empreendimento. A obra, quando era localizada fora da cidade da sede, operava praticamente com autonomia total, independente dos setores funcionais da estrutura principal da organização. As obras localizadas na cidade da sede, Curitiba, utilizavam parcialmente a estrutura principal: por exemplo, usavam a infraestrutura do setor de suprimentos da empresa. Conclui-se que no geral, o setor de obras especiais era tipo matriz forte. Um modelo de organograma de obra adotado para este fim, pela empresa estudo de caso 2, pode ser visto na figura seguinte.

A maior parte dos entrevistados colocou que os cargos do organograma eram definidos e conhecidos por todos, porém as funções dos funcionários não eram determinadas. Constatou-se que o organograma apresentado pela empresa estava confuso, não estava disponível para consulta dos funcionários e não existia uma versão atualizada desta informação. Independente disto, os respondentes pareciam entender bem qual as atribuições gerais de cada setor da empresa. Devido à falta de informação sobre as funções específicas de cada funcionário, algumas tarefas ficavam sem “dono”. Acontecia também de funcionários com funções técnicas, como os engenheiros, acabarem desempenhando funções financeiras e envolvendo-se com tarefas não relacionadas ao seu cargo nem ao seu setor.

O fato da estrutura organizacional ser funcional, provocava dificuldade de integração e comunicação entre setores, pois cada um defendia seu ponto de vista, corroborando o exposto por SHERMEHORN (1999) quanto a este aspecto.

FIGURA 22 - ORGANOGRAMA GERAL DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1 PERCEBIDO PELA AUTORA

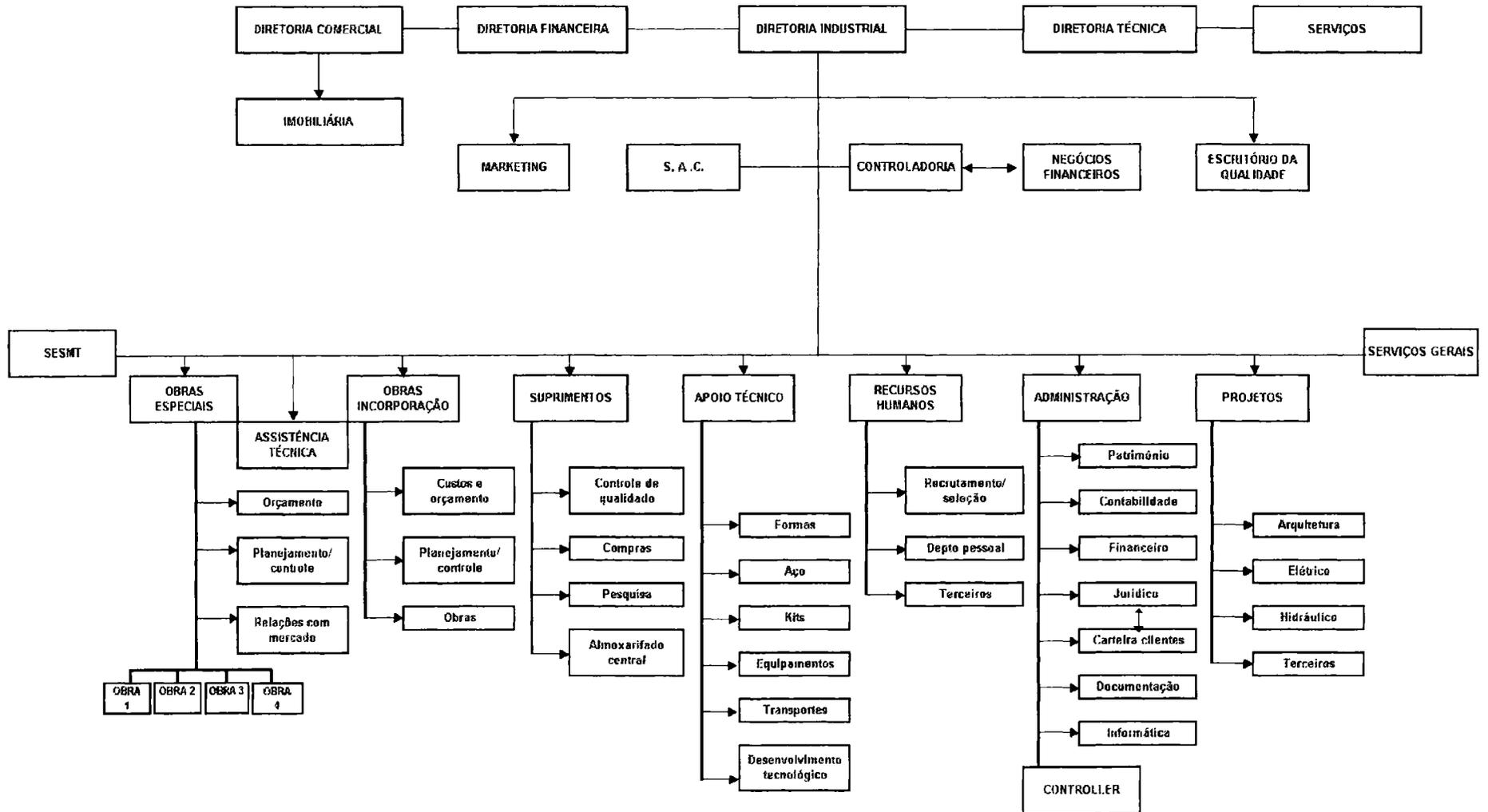
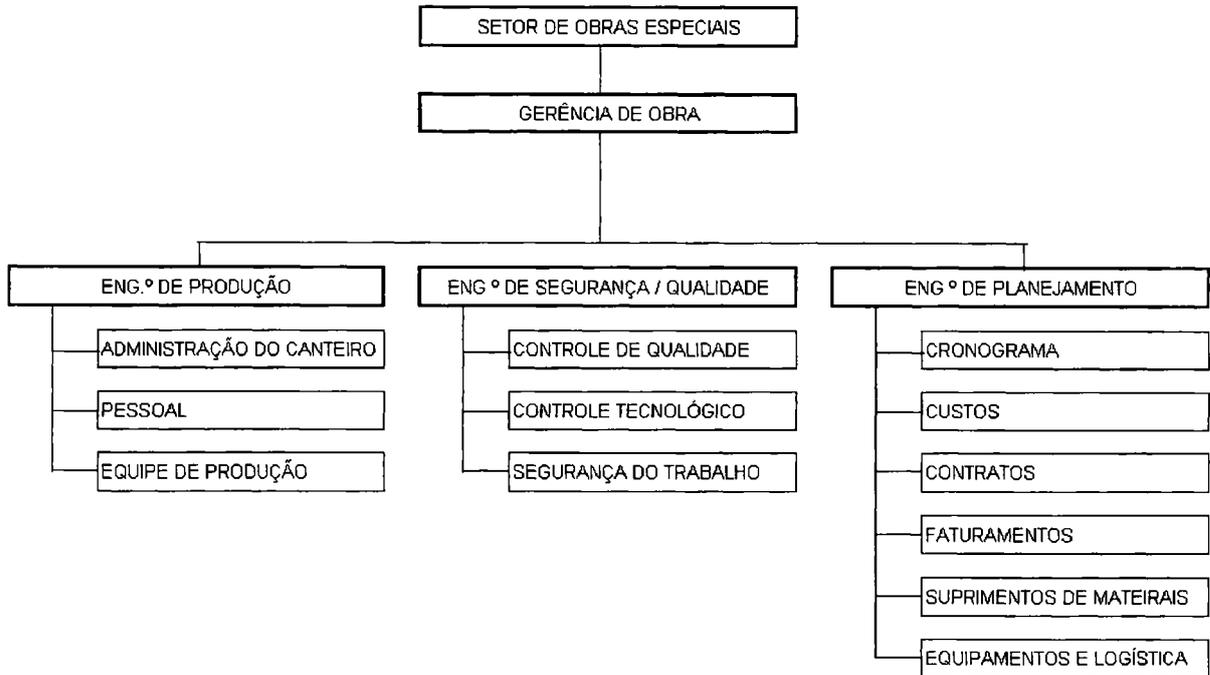


FIGURA 23 - ORGANOGRAMA MODELO DE OBRA DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1

5.1.3 Envolvidos e Suas Responsabilidades

Com base nos dados obtidos, foram identificados os principais envolvidos nos empreendimentos, no desenvolvimento do plano de empreendimento e no controle de mudanças, conforme o quadro seguinte.

QUADRO 15 - PRINCIPAIS ENVOLVIDOS E SUAS RESPONSABILIDADES NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE EMPREENDIMENTO E NO CONTROLE DE MUDANÇAS DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1

continua

Envolvidos	Principal Responsabilidade do Envolvido
Diretores da empresa	Aprovar a proposta técnica e comercial e aditivos contratuais
Gerente do Setor de Obras Especiais	Gerenciar todos os gerentes de empreendimento, acompanhar a elaboração do planejamento e controle de alterações.
Gerente do empreendimento: engenheiro gerente geral da obra	Responsável pelo planejamento da obra e pelo controle de alterações, após a aprovação da proposta.
Engenheiro de Planejamento	Elaborar a proposta comercial e técnica para o cliente.
Engenheiro de planejamento residentes nas obras	Elaborar o planejamento e realizar o controle
Técnicos de Planejamento	Executar tarefas de apoio ao planejamento e controle
Cliente	Aprovar a proposta técnica e comercial e suas mudanças, fiscalizar a obra, aprovar eventuais mudanças no planejamento.

QUADRO 13 - PRINCIPAIS ENVOLVIDOS E SUAS RESPONSABILIDADES NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE EMPREENDIMENTO E NO CONTROLE DE MUDANÇAS DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1

conclusão

Envolvidos	Principal Responsabilidade do Envolvido
Fornecedores	Fornecer informações sobre os materiais e serviços a contratar, conforme os parâmetros da empresa e requisitos do empreendimento.
Projetistas do projeto arquitetônico e complementares	Elaborar os projetos conforme os parâmetros da empresa e os requisitos do empreendimento.
Colégios Profissionais	Coordenar o exercício da profissão
Órgãos Reguladores – órgãos públicos, prefeitura, meio ambiente, ABNT.	Regular e fiscalizar a execução do planejamento e execução de obras através de normas e legislação.

5.1.4 Etapas de Desenvolvimento do Plano do Empreendimento e do Controle de Mudanças

A empresa pesquisada possuía definidas formalmente as etapas macro que compõe o planejamento e o controle de mudanças do escopo com aditivos contratuais, o que colaborou com o mapeamento do fluxograma real do que acontecia na empresa. Verificou-se que o planejamento acontecia em duas etapas principais: antes de ganhar a concorrência e depois da concorrência ganha. Na realidade, antes da assinatura do contrato com o cliente somente eram definidos prazo, custo, qualidade e escopo preliminares, que iriam servir de subsídios e limitações para o efetivo desenvolvimento do plano do empreendimento.

Como a empresa estudada constrói obras para terceiros, o planejamento acontecia em três fases distintas:

- a) fase 1: dita de concorrência da obra, a empresa elaborava uma proposta técnica e comercial, onde constavam aspectos de custos, prazos, qualidade e escopo. Estes aspectos podiam sofrer alterações após a aprovação da proposta pelo cliente. Nesta fase era elaborado um planejamento sintético preliminar, que serviria de base para o planejamento efetivo;
- b) fase 2: após a aprovação da proposta técnica e comercial pelo cliente, era elaborado o planejamento efetivo do empreendimento, tendo como restrições a proposta;

c) fase 3: era realizado o controle de mudanças do escopo previsto no planejamento.

As três fases do planejamento do estudo de caso 1 são apresentadas no quadro a seguir. Incluíram-se informações de entradas, saídas, ferramentas e técnicas geralmente usadas no processamento e pessoas envolvidas no processo, para caracterizar melhor os eventos.

QUADRO 16 - ETAPAS PRINCIPAIS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E DO CONTROLE DE MUDANÇAS DO EMPREENDIMENTO NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1

continua

Evento	Entradas	Processamento (ferramentas e técnicas)	Saídas	Responsável	Envolvidos
FASE 1 - Análise de Documentação entregue	Edital, Carta Convite, Projetos, Minuta de Contrato, Caderno de Encargos, Especificações Técnicas.	Formulários: Ata de reunião, Registro de análise da minuta, propostas e aditivos contratuais, Check List de Documentos Recebidos.	Decisão de participar ou não da concorrência	Gerente do Setor de Obras Especiais	Jurídico Comercial Financeiro Projetistas Engenheiro de Planejamento
FASE 1 - Elaboração e aprovação da proposta		Softwares: Excel, Word, Autocad, RM Núcleos. Formulários e Modelos: Atas de Reunião, Proposta Técnica e Comercial, Análise de Proposta, Cotações de Preços de Insumos, Memorial de Cálculo de Quantitativos, Planilha de BDI	Proposta Técnica Proposta comercial Documentos para habilitação Correspondência ao cliente	Gerente do Empreendimento	Jurídico Financeiro Comercial Suprimentos Técnicos Projetistas Gerente do Setor de Obras Especiais Engenheiro de Planejamento
FASE 2 - Planejamento Versão Zero	Proposta técnica e comercial entregue ao cliente	Softwares: Excel, Word, Autocad, RM Núcleos Formulários e Modelos: planilhas orçamentárias, de bdi e medição, composições e apropriações, cronograma físico e financeiro de referencia, histograma de equipamentos e pessoal, organogramas, análise crítica contrato, fluxogramas, atas de reuniões, programação trimestral, contratos modelo.	Contrato Caderno da obra Plano de Qualidade da Obra	Gerente do Setor de Obras Especiais	Suprimentos Engenheiro Planejamento Projetistas Eng Técnico Orçamento Gerente do Empreendimento Engenheiro de Planejamento da Obra

QUADRO 14 - ETAPAS PRINCIPAIS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E DO CONTROLE DE MUDANÇAS DO EMPREENDIMENTO NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1
conclusão

Evento	Entradas	Processamento (ferramentas e técnicas)	Saídas	Responsável	Envolvidos
FASE 3 Controle de Mudanças do Escopo - Aditivos Contratuais	Solicitações de Aditivos, Projetos Considerações Gerais de Contrato, Caderno de Encargos Especificações Técnicas, Planejamento	Softwares: Word, Internet. Formulários e Modelos: ata de reunião de aditivos contratuais, diário de obra (eventualmente), procedimento padronizado da ISO 9001	Proposta Técnica Proposta comercial Correspondência ao cliente	Gerente do Empreendimento	Suprimentos Engenheiro Planejamento Projetistas Gerente do Setor de Obras Especiais Técnico Orçamento Engenheiro de Planejamento da Obra

O “caderno da obra”, correntemente utilizado na empresa estudo de caso 1, era um documento encadernado contendo o contrato com o cliente, o cronograma da obra, as metas, os objetivos, o orçamento de materiais e serviços e a planilha de BDI final.

5.1.5 Etapas do Controle de Mudanças do Escopo

O estudo de caso 1 não tinha o controle integrado de mudanças padronizado, mas possuía um procedimento formal indicando o que fazer no caso de alterações de escopo solicitadas pelos clientes. As principais etapas identificadas no controle de mudanças do escopo do estudo de caso 1, quando o cliente solicitasse alterações que originassem aditivos contratuais foram:

- a) o cliente solicita um novo serviço ou uma mudança do escopo já contratado;
- b) a empresa examina o pedido e decide se tem interesse e capacidade para a execução dos serviços solicitados. Se não, recusa o pedido e envia uma carta de agradecimento ao cliente. Se sim, elabora a proposta comercial e a proposta técnica quando houver necessidade;
- c) a diretoria aprova o BDI e o conteúdo da proposta. É feito o registro da proposta no instrumento de acompanhamento de contrato, e dos aditivos contratuais;

- d) o cliente analisa as condições técnicas e comerciais. Se aprovar, é realizada a adjudicação do aditivo contratual. Se não, o cliente pede para a empresa rever a proposta ou cancela o pedido de mudança.

O documento que determinava todos estes passos do controle de mudanças do escopo, na realidade não estava sendo adotado sempre pelos funcionários, apesar destes terem conhecimento do procedimento, conforme será explicado nos itens seguintes deste trabalho.

5.1.6 Visão Geral do Processo do Desenvolvimento do Plano de Empreendimento

Apresenta-se neste item o processo do desenvolvimento do plano do empreendimento da empresa estudo de caso 1, dividido em entradas, ferramentas e técnicas comumente utilizadas e saídas, comparado ao proposto pelo PMI (2000) no PMBOK.

O levantamento das entradas ou subsídios para que seja desenvolvido o plano do empreendimento do estudo de caso 1, comparadas à proposta do PMBOK aparecem no quadro seguinte:

QUADRO 17 - ENTRADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1

continua

Entradas Conforme PMBOK	Entradas Conforme Empresa Estudo de Caso 1
Saídas de Outras Áreas de planejamento	Programa de Qualidade da ISO. Programação de Segurança do Trabalho.
Informações históricas	Informações de outras obras já executadas. Informações de propostas técnicas e comerciais de outras obras orçadas. Banco de dados de insumos e preços de outras aquisições anteriores. Banco de dados de composições orçamentárias.
Políticas organizacionais	Gerência da Qualidade da Norma ISO 9001. Treinamento técnico. Valorização e exigência de controle efetivo. Cuidado especial na comunicação com o cliente, formalizando a troca de informações.
Restrições	Informações constantes da proposta técnica e comercial aprovada pelo cliente: prazos, custos, especificações, etc. Cláusulas contratuais referentes a prazo principalmente. Normas de segurança do trabalho. Normas de contratação de mão de obra. Normas de órgãos públicos.
Premissas	Resultado da Análise Crítica de Contrato (conformação de que a empresa é capaz de executar a obra com sucesso).

As ferramentas e técnicas utilizadas pela empresa estudo de caso 1 no desenvolvimento dos seus planos também foram levantadas e comparadas ao proposto pelo PMBOK, e aparecem no quadro a seguir.

QUADRO 18 - FERRAMENTAS E TÉCNICAS UTILIZADAS PELA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1 NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO

Ferramentas e Técnicas Conforme o PMBOK	Ferramentas e Técnicas Conforme a Empresa Estudo de Caso 1
Metodologia de planejamento de empreendimentos	Fluxograma da fase de elaboração e aprovação da proposta para o cliente. Fluxograma de Aditivos Contratuais ou Controle de Mudanças. Modelos formais de documentos para uso nas atividades de planejamento e controle. Reuniões periódicas com o cliente Reuniões não periódicas internas com a equipe de planejamento e controle Atas de reunião formalizadas conforme ISO.
Habilidades e conhecimentos das partes envolvidas	Pessoal com formação técnica e experiência na função desempenhada. Treinamento para trabalhar com softwares de planejamento, sistema integrado de informática e com procedimentos da ISO.
Sistemas de Informações de gerenciamento de empreendimentos	Controle de fluxo de informações das mudanças de versão de projetos técnicos. Softwares de planejamento: MS Project, Primavera (em duas obras), Autocad (em uma obra), não integrados com o RM. Aplicativo para orçamento: Excel. Outros: Word, Internet. Sistema integrado de informática RM, integrando todos os setores da empresa, com acesso restrito conforme a função desempenhada pelo usuário. E-mails numerados e controlados. Correspondências formais com o cliente.
Gerência do Valor Agregado (EVM)	Não é usado, mas está em fase de estudos numa das obras.

Os formulários e modelos mais importantes utilizados para a elaboração do plano e para o controle de mudanças identificados na empresa estudo de caso 1 são:

- a) o "caderno da obra", fluxogramas de planejamento e controle de mudanças, modelo de proposta técnica e comercial, *check list* de

- documentos recebidos na fase 1, planilha de medição de serviços, formulário de atas de reuniões;
- b) para plano de custos: planilha orçamentária, planilha de BDI, composição de encargos sociais, composições e apropriações, curva ABC de materiais e de serviços, cronograma financeiro, cotações de preços de insumos, memória de cálculo de quantitativos;
 - c) para plano de prazos: cronograma físico de referência, cronograma físico-financeiro, histograma de equipamentos, histograma de pessoal, planilha de programação trimestral;
 - d) para plano de recursos humanos: organograma da empresa, do setor de obras especiais e do empreendimento, controle de mão de obra administrativa e operacional, histograma de pessoal, modelo de contrato de sub-empregada, *check list* de análise da documentação de empreiteiros;
 - e) para plano de riscos: análise crítica de contrato, análise de minuta contratual;
 - f) para plano de suprimentos: formulários para pedido de insumo, para cotação de preços de insumo, para previsão de desembolso com insumos, para previsão de pedidos de insumos.

As saídas ou resultados do desenvolvimento do plano do estudo de caso 1 foram enumerados no quadro seguinte. Estas saídas vêm a ser o conteúdo final do plano.

QUADRO 19 - SAÍDAS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1

Saídas Conforme o PMBOK	Saídas Conforme Empresa Estudo de Caso 1
<i>Project Charter</i> - documento que reconhece formalmente a existência do empreendimento.	Contrato formal com o cliente, com especificações e projetos anexos.
Estratégia da gerência de Empreendimento	Não possui formalizado
Declarações de escopo que incluem os objetivos e os subprodutos do empreendimento.	Item constante no contrato formal com o cliente, com a definição do que se trata o escopo dos serviços Especificações e projetos anexos com o escopo do produto Item do contrato com a definição dos subprodutos do empreendimento, com data programada de entrega para o cliente, medição dos serviços e pagamento destes.
Estrutura Analítica do Empreendimento (EAP) até o nível onde o controle deve ser exercido.	Atividades do cronograma geral e do cronograma detalhado de obra.
Estimativas de custo, datas programadas para início e fim de atividades, atribuições de responsabilidades para cada subproduto dentro da EAP.	Orçamento e cronograma detalhado da obra.
Linhas base de medida de desempenho para o escopo técnico, prazo e custo.	Escopo técnico baseline: especificações do produto Prazo baseline: primeiro cronograma completo e detalhado Custo baseline: primeiro orçamento.
Principais marcos e suas datas previstas.	Datas de entrega de subprodutos para o cliente, com medição dos serviços executados e evento de pagamento destes serviços.
Mão-de-obra chave ou necessária, seu custo e previsão de realização.	Mão de obra própria de obra e administrativa – quantidade necessária de cada tipo de função, alocada nas obras, a cada dia de serviço.
Principais riscos, com suas restrições e suposições, e respostas planejadas e contingências.	Análise Crítica de Contrato, verificação das possibilidades técnicas e financeiras de atender o cliente, antes de entregar a proposta para o cliente.
Planos de gerenciamento auxiliares, incluindo os planos de gerência de Escopo e de Prazos, Custos, Qualidade, Pessoal, Comunicação, Risco e Suprimentos.	Plano de Qualidade para cada uma das obras, com procedimentos gerais e específicos do empreendimento. Suprimento: cronograma de suprimento em implantação. Pessoal: treinamento na ISO e uso de softwares de planejamento. Treinamento constante do pessoal para as normas de Segurança do Trabalho.
Questões por resolver e decisões pendentes	Lista de pendências, com responsável e datas para solução, constando nas: Correspondências formais com o cliente Reuniões periódicas com o cliente Reuniões não periódicas internas com a equipe de planejamento e controle
Detalhes de Suporte: saídas de outros processos de planejamento, informação adicional gerada durante desenvolvimento plano empreendimento, documentação técnica, documentação padrões relevantes, especificações iniciais.	Documentação técnica: ART's, normas técnicas ABNT e internacionais Documentação padrão: procedimentos da ISO e outros padrões próprios da empresa Especificações iniciais: fornecidas pelo cliente, que sofrem complementação posterior pelo cliente ou pela empresa.

5.1.7 Levantamento dos Pontos Fortes e Fracos e Possíveis Melhorias

Levantaram-se os principais pontos fortes e fracos, e sugestões para melhoria no gerenciamento integrado da empresa estudo de caso¹, a partir de proposições dos funcionários entrevistados. Estes pontos foram organizados em grupos de assuntos, conforme entrevista estruturada e baseada na literatura.

5.1.7.1 Quanto ao desenvolvimento do plano de empreendimento

A empresa estudo de caso 1 possuía um fluxograma detalhado indicativo dos passos a serem realizados na primeira fase do planejamento, até a aprovação da proposta pelo cliente, que era seguido pelos envolvidos. Utilizava uma série de formulários padrão (*templates*) para realizar suas tarefas, além *check lists* para evitar esquecimento de pontos importantes.

Apesar de todos estes cuidados, pôde-se identificar uma série de falhas apontadas pelos respondentes das entrevistas, relacionadas a seguir em conjunto com propostas de melhoria também sugeridas pelos entrevistados.

5.1.7.1.1 Conteúdo do plano

A empresa estudo de caso 1 reunia parte dos componentes de seu plano de empreendimento no “caderno de obra”. Cada uma das obras, sem exceção, possuía este caderno contendo o contrato, os marcos principais, o orçamento de materiais e serviços, a planilha de BDI, as metas e o organograma da equipe executora da obra. Este caderno auxiliava o trabalho de planejamento, do controle do desempenho e do controle de alterações, servindo como elemento que concentrava informações.

Constatou-se que a empresa estudo de caso 1 sempre celebrava formalmente o contrato com os clientes, conforme modelo de contrato que geralmente era proposto pelo cliente. Este procedimento fazia parte do sistema de qualidade da ISO 9000 implantado na empresa.

A maioria dos respondentes não sabia quais eram ou onde constavam as metas das obras, apesar delas serem definidas para todos os empreendimentos.

A empresa não elaborava um plano de comunicação formal para os empreendimentos, porém as informações que circulam entre a empresa e os clientes

recebiam uma atenção especial. Todos os documentos eram numerados e controlados, tanto das informações recebidas como das informações enviadas.

No momento da pesquisa, devido a uma série de questões administrativas, o gerenciamento dos recursos humanos estava deficiente em seu planejamento. A empresa estava realizando somente as atividades rotineiras, como recrutamento e seleção de funcionários próprios e de mão-de-obra terceirizada, treinamento e integração quanto às normas de segurança do trabalho. Elaborava-se um organograma somente para as obras mais complexas. Previa-se e controlava-se a quantidade de mão-de-obra operacional e administrativa para cada obra. O quadro efetivo de pessoal de todas as obras era compatibilizado, para realocação de funcionários entre elas.

O fato da empresa estar certificada pela norma NBR ISO 9001 garantia o gerenciamento da qualidade, pois era elaborado um plano de qualidade de obra para todos os empreendimentos. Porém a empresa estava carente de parâmetros para verificar o desempenho real dos empreendimentos neste aspecto.

No geral, eram verificados os riscos quanto aos aspectos técnicos, financeiros, comerciais e jurídicos. Pelo fluxo de caixa e a através da curva "S" era averiguado, durante a fase de licitação da obra, se a empresa podia arcar com o desembolso, ou se teria que abrir mão de financiamento bancário. Como a empresa não costumava fazer empréstimos bancários, se o capital de giro exigido para a obra estivesse fora de seu alcance financeiro, a obra seria recusada. Era formalizada uma planilha de benefícios diretos e indiretos – BDI - onde constava a margem, os custos de construção, os custos administrativos, os custos financeiros e os impostos.

Para a análise de riscos do escopo era seguida a NBR ISO 9000, conforme o procedimento da análise crítica de contrato, já na fase de concorrência, para verificar se conseguiriam atender o escopo exigido pelo cliente.

O gerenciamento da aquisição em si era realizado pelo setor de suprimentos. Somente o pedido de materiais e serviços era feito pela obra. Por este motivo a empresa estava tentando implantar a elaboração, no MSProject, do cronograma de pedido de material, pois os materiais eram solicitados ao setor de suprimentos sem base num plano de suprimentos formal.

QUADRO 20 - PONTOS FORTES E FRACOS DO CONTEÚDO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO DO ESTUDO DE CASO 1

Crítérios	Pontos Positivos	Pontos Negativos	Sugestão para Melhoria
METAS	Metas de prazos e custos no caderno de obra	Falta de comunicação das metas.	Reuniões periódicas internas.
PLANEJAMENTO	Elaboração de plano de qualidade de obra (P.Q.O). Definição do escopo e do produto; Equipe capacitada; "Caderno de obra" com o plano; Elaboração de plano de prazos, custos, qualidade, suprimentos, recursos humanos.	Orçamentos falhos e ineficiência de <i>software</i> para custos; Inexistência de plano de comunicação e de gerenciamento ambiental; Falha na gestão dos recursos humanos, do escopo, de prazos e de suprimentos; Falta de tempo para a equipe administrativa; Falta de integração entre o setor de planejamento e a obra; Estratégia empresarial e do empreendimento implícita e não divulgada.	<i>Software</i> para custo mais confiável e rápido. Implantação de cronograma de pedido de material, levando em conta os prazos de precedência. Trabalhar mais a estratégia e a divulgação do plano.
RISCOS	Análise de principais riscos e respostas; Análise crítica de contrato e recusa a maus negócios; Análise financeira.	Análise incompleta dos riscos; Desejo de participação de todas as concorrências do mercado.	Selecionar melhor de qual concorrência participar.

5.1.7.1.2 Ferramentas e Técnicas

Os pontos fortes e fracos das ferramentas e técnicas identificados e as possíveis melhorias propostas pelos entrevistados constam no quadro a seguir.

QUADRO 21 - PONTOS FORTES E FRACOS E SUGESTÕES DE MELHORIA DAS FERRAMENTAS E TÉCNICAS UTILIZADAS NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E NO CONTROLE DE MUDANÇAS DO ESTUDO DE CASO 1

Crítérios	Pontos Positivos	Pontos Negativos	Sugestão para Melhoria
METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO DE EMPREENDIMENTOS	Vários procedimentos definidos e utilizados, de acordo com a ISO 9000. Estudos para utilização de novas ferramentas; Utilização de formulários padrão; Utilização do "caderno de obra".	Informalidade eventual no controle de mudanças;	Sistematizar o uso dos formulários, modelos e procedimentos existentes
HABILIDADES E CONHECIMENTOS DAS PARTES ENVOLVIDAS	Equipe prática, hábil e experiente. Escolha criteriosa dos gerentes e engenheiros residentes de obra. Pessoal capacitado.	Falta treinamento melhor e planejado. Falta disponibilidade das pessoas, devido às múltiplas funções. Mais de um gerente para cada empreendimento, gerando conflitos.	Participar somente de concorrências que vale a pena. Acabar com as múltiplas funções e fazer melhor divisão de tarefas do pessoal. Desenvolver maior dinamismo, flexibilidade e iniciativa das pessoas. Planejar o treinamento.
HABILIDADES E CONHECIMENTOS DAS PARTES ENVOLVIDAS: ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	Cargos definidos; Pessoas atuam como "coringas", sabem desempenhar várias funções. Engenheiros de planejamento dentro das obras de grande porte.	Funções não definidas. Acúmulo de tarefas. Falta de comunicação. Gerente centralizador e sobrecarregado. Funções dos funcionários indefinidas.	Gerente deve delegar as funções. Definir as funções, mesmo que sejam múltiplas. Fazer reuniões periódicas internas.
HABILIDADES E CONHECIMENTOS DAS PARTES ENVOLVIDAS: COMPROMETIMENTO	Participação ativa do cliente; Comprometimento geral.	Falta de comprometimento de alguns fornecedores de materiais e empreiteiros. Falta todos envolvidos formalizarem o "de acordo" no plano.	Renovar o quadro de fornecedores, eliminando os descompromissados. Formalizar aprovação do plano.
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTO	Reunião de pontapé inicial. Reuniões organizadas e periódicas com cliente. Controle efetivo de documentos. Harmonia entre pessoas do mesmo setor. Equipamentos de informática eficientes. Bem equipada em software.	Faltam informações completas e atualizadas para o trabalho. Falta de integração entre os setores. Ineficiência do sistema de informação existente e falta de integração com outros softwares. Gerenciamento da configuração ainda manual. Software de orçamento ineficiente.	Reuniões entre gerente de obras e com outros setores. Sistema de informação mais confiável e de rápido acesso. Integração entre todos os softwares. Implantar Software para gerenciamento eletrônico de documentos e novo para orçamento. Obtenção de mais informações do cliente. Compatibilização melhor entre projetos.

Quanto às ferramentas e técnicas comumente utilizadas pelo estudo de caso 1:

a) metodologia de planejamento. A empresa possuía seus procedimentos, modelos e formulários padrão formalizados e organizados. Porém, nem sempre a metodologia de gerenciamento era seguida, por falta de treinamento sistematizado e de tempo dos funcionários;

b) habilidades e conhecimento das partes envolvidas. Os funcionários recebiam treinamento técnico, mas precisavam melhorá-lo e receber treinamento gerencial. Os funcionários não conseguiam cumprir satisfatoriamente suas atividades, devido à falta de definição da função de seu cargo e das múltiplas funções desempenhadas por eles.

Existia comprometimento das partes envolvidas em geral, exceto de alguns fornecedores de materiais e serviços. Esta falta de comprometimento estava sendo corrigida com o uso do dispositivo da NBR ISO 9000, que avaliava os fornecedores periodicamente, e aquele que não satisfizesse as exigências da empresa seria substituído por outro fornecedor;

c) sistema de informação. O “caderno de obra” e as reuniões com a equipe de desenvolvimento do planejamento e controle eram os meios mais utilizados para compatibilizar e integrar as informações que circulavam.

A empresa estava investindo num novo sistema de comunicação informatizado, e possuía softwares especiais para planejamento e controle, mas estes não eram integrados entre eles. Isto gerava retrabalho, perda de tempo na execução das atividades e desgaste entre os funcionários do setor de obras especiais, e entre este e o setor de suprimentos.

Faltava uma ferramenta informatizada mais eficiente e eficaz para fazer os orçamentos, que era elaborado no Excel. Era difícil resgatar informações históricas para aplicar em novos orçamentos e garantir que a alteração de um item do documento considerasse o impacto nos outros itens. Os entrevistados sugeriram a aquisição de um software especial para esta função, que agilizasse o processo de preparação do orçamento e garantisse sua confiabilidade. Este item é muito relevante,

dado que a questão do custo representa um ponto fraco apontado por 100% dos respondentes.

Pode-se observar que todos os respondentes tinham a visão global do planejamento da empresa, pois sabiam responder a todas as questões que abordavam diversos aspectos e fases do planejamento, mesmo que não fizesse parte da função de seu cargo.

Era elaborado um relato mensal de desempenho dos empreendimentos, contendo informações de desempenho, segundo o padrão e parâmetros da empresa, porém estas informações eram divulgadas somente no nível hierárquico da diretoria. Estes números não eram disseminados para a média gerência, ou seja, para os engenheiros de obra;

- d) reuniões. O empreendimento era entregue ao engenheiro de obra no início da execução do empreendimento, sempre numa reunião estabelecida formalmente.

No início de obra eram realizadas reuniões com maior frequência e durante a obra existia uma periodicidade definida, muitas vezes exigida pelo próprio cliente. As reuniões com o cliente eram sempre formalizadas e registradas. O resultado das visitas do cliente nas obras era registrado no diário de obra, com sua assinatura.

Os respondentes afirmaram que havia carência de reuniões periódicas internas à empresa, entre todo o pessoal do setor, com engenheiros gerentes das obras e engenheiros residentes, para troca de experiências.

5.1.7.2 Quanto ao controle de mudanças

A empresa estudo de caso 1 possuía um procedimento padronizado para o controle de mudanças e elaboração do aditivo contratual, conforme a NBR ISO 9001. Porém este procedimento, segundo os respondentes, era seguido somente quando a mudança solicitada provocava alterações relevantes no planejamento existente. No caso de pequenas mudanças não era previsto nenhum procedimento específico.

QUADRO 22 - PONTOS FORTES E FRACOS E SUGESTÕES DE MELHORIA DO CONTROLE DE MUDANÇAS DO ESTUDO DE CASO 1

Critérios	Pontos Positivos	Pontos Negativos	Sugestão para Melhoria
CONTROLE DE MUDANÇAS	Procedimentos definidos. Verificação do impacto em prazo e custo. Medição da relevância e do equilíbrio.	Nem sempre o procedimento era utilizado. Falta de comunicação. Negociação exaustiva de impactos de mudança com o cliente. Mudança feita antes da assinatura do aditivo contratual.	Sistematizar o uso do procedimento.
CONTROLE DE MUDANÇAS: CONFIGURAÇÃO	Definição e registro em cadernos específicos. Registro de informações em atas e e-mails numerados. Acesso restrito às informações.	Modificação constante do escopo. Falta definição total da especificação.	Implantação de um Software de gerenciamento eletrônico de documentos GED.

5.1.7.3 Quanto ao sucesso do empreendimento

Conforme pode ser observado no quadro a seguir, analisando o sucesso dos empreendimentos, ao final da obra a qualidade, o prazo e o escopo estavam dentro da expectativa do cliente. Mas os custos e o controle das mudanças eram críticos para a empresa estudo de caso 1.

A principal causa dos problemas com o custo final era a deficiência do *software* utilizado e as falhas no controle de mudanças solicitadas durante a obra.

QUADRO 23 - PONTOS FORTES E FRACOS E SUGESTÕES DE MELHORIA DO SUCESSO DO EMPREENDIMENTO NO ESTUDO DE CASO 1

Critérios	Pontos Positivos	Pontos Negativos	Sugestão para Melhoria
SUCESSO	Qualidade conforme o esperado. Escopo conforme esperado pelo cliente. Prazo final cumprido conforme solicitado pelo cliente.	Custo e prazo não ocorrem conforme esperado pela empresa. Prazos e escopo alterados diversas vezes durante a obra. Custos de materiais e serviços sobem além do previsto durante a obra.	Edição de <i>check-list</i> para definir escopo do cliente. Melhor definição do escopo no contrato. Execução de um banco de dados para orçamento expedido. Inserção de cláusula em contrato, que amarre os preços ao dólar.

5.1.8 Pontos de Necessidade de Melhoria

Foram compilados os números referentes aos questionários preenchidos pelos entrevistados sobre a importância *versus* desempenho de fatores ligados ao assunto da pesquisa, conforme descrito no capítulo 4 desta dissertação. Foi analisada a importância *versus* desempenho do conteúdo do plano do projeto, das ferramentas (metodologia de planejamento de projetos, sistema de informação,

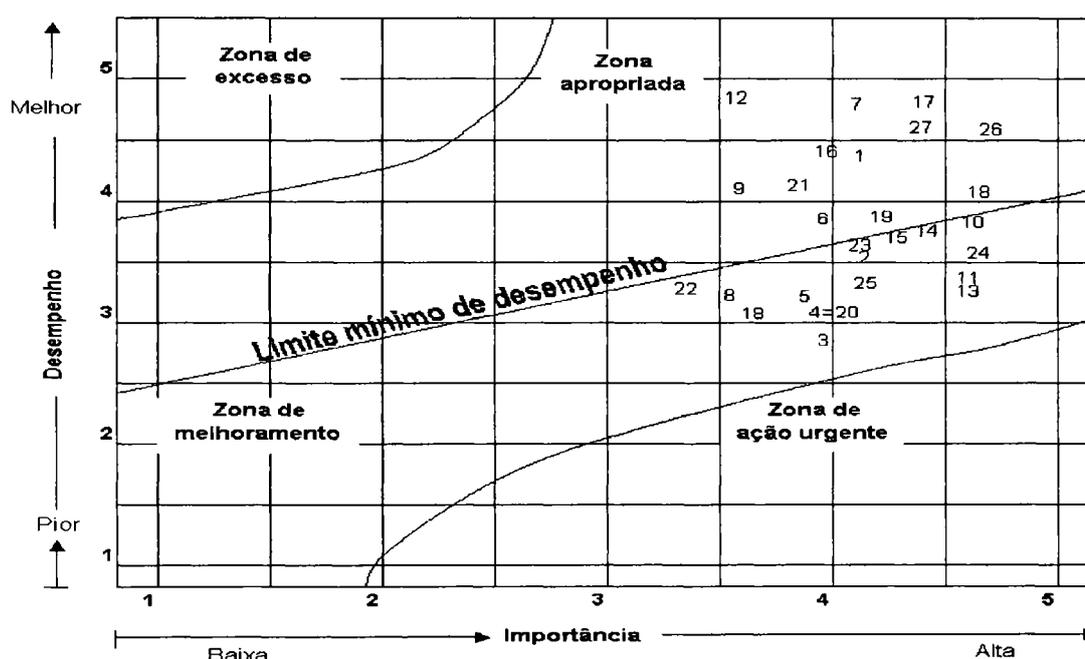
habilidades e conhecimentos das partes envolvidas), do controle de desempenho, do controle de mudanças e do sucesso.

Efetuuou-se a média aritmética dos números do eixo "x" - importância destes fatores para os clientes internos - e a média aritmética dos números do eixo "y" - desempenho da empresa quanto a estes fatores. Cada um dos números que aparecem na figura a seguir são o resultado do encontro das médias aritméticas de "x" e "y" no gráfico, referentes a cada fator estudado.

As coordenadas de "x" e de "y" estão no quadro 22, juntamente com a descrição de cada fator estudado. Os fatores identificados na zona de melhoramento ou na zona de urgência estão destacados na cor cinza.

Na plotagem dos dados obtidos através dos questionários de análise de importância e de desempenho, obteve-se a seguinte matriz:

FIGURA 24- MATRIZ DE IMPORTÂNCIA VERSUS DESEMPENHO DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E DO CONTROLE DE MUDANÇAS DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1



Os resultados da análise do desempenho da empresa através da matriz vêm confirmar o que foi exposto pelos respondentes durante as entrevistas.

Pode-se verificar que a equipe de planejamento precisava de recursos mais adequados para fazer seu trabalho, questão apontada como melhoria a ser realizada.

Existia uma falha na compatibilização da estratégia da empresa com o plano dos empreendimentos.

Foi confirmada a necessidade de integrar os softwares utilizados pela empresa, pois foram apontadas como deficientes a comunicação com o cliente e a interna, e a disponibilidade de informações.

Apesar do cliente estar envolvido e comprometido, aparece aqui a necessidade de maior comprometimento de todos, já identificado como ponto a melhorar junto aos fornecedores.

Ao plano em geral devia-se dar ênfase de melhoria, bem como ao controle do desempenho do empreendimento quanto aos objetivos inicialmente propostos.

As especificações do produto eram bem elaboradas, porém havia falhas na sua disponibilização para os interessados da empresa.

Apesar do procedimento do controle de mudanças estar formalizado, este procedimento não era seguido pelos funcionários.

A empresa entregava para o cliente uma obra de qualidade e dentro do escopo acordado, porém finalizava o empreendimento com prejuízos causados por falhas na previsão dos riscos, prazo e custos.

QUADRO 24 - IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE NECESSIDADE DE MELHORIA NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E NO CONTROLE DE MUDANÇAS NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1

continua

Critérios	Item	Fatores	Zona da matriz	Coordenada eixo "x"	Coordenada eixo "y"
Conteúdo Do Plano	1	Definição e clareza das metas	Apropriada	4,2	4,3
	2	Compatibilidade das metas com o planejamento estratégico	Melhoramento	4,2	3,6
Ferramenta: Metodologia De Planejamento De Empreendimentos	3	Disponibilidade de recursos para a equipe de planejamento	Melhoramento	4,0	2,8
	4	Disponibilidade de recursos para os engenheiros de planejamento	Melhoramento	3,9	3,1
Ferramenta: Sistema De Informação De Gerenciamento	5	Sistema de comunicação	Melhoramento	3,9	3,2
	6	Comunicação da empresa com os clientes durante o processo de planejamento	Melhoramento	4,0	3,8
	7	Distribuição das informações	Apropriada	4,1	4,2
	8	Planejamento das reuniões	Melhoramento	3,7	3,2
	9	Equipamentos utilizados para comunicação	Apropriada	3,7	4,1
	10	Disponibilidade de informações atualizadas	Melhoramento	4,6	3,8

QUADRO 22 - IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE NECESSIDADE DE MELHORIA NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E NO CONTROLE DE MUDANÇAS NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 1

conclusão

Critérios	Item	Fatores	Zona da matriz	Coordenada eixo "x"	Coordenada eixo "y"
Ferramenta: Habilidades E Conhecimentos Das Partes Envolvidas	11	Comprometimento dos envolvidos com o resultado	Melhoramento	4,6	3,9
	12	Envolvimento do cliente	Apropriada	3,7	4,7
Conteúdo Do Plano Do Empreendimento	13	O planejamento em geral	Melhoramento	4,7	3,4
	14	Ciência dos responsáveis em relação ao cumprimento de objetivos	Melhoramento	4,3	3,9
	15	Informações do planejamento para a gerencia	Melhoramento	4,3	3,8
Configuração	16	Cumprimento das especificações e memoriais descritivos	Apropriada	4,0	4,4
	17	Execução do empreendimento de acordo com os projetos	Apropriada	4,4	4,7
Controle	18	Execução do empreendimento de acordo com o planejamento	Melhoramento	4,7	4,1
	19	Controle e verificação do planejamento	Melhoramento	4,2	3,9
Controle De Mudanças	20	Procedimento para mudanças	Melhoramento	3,8	3,1
	21	Definição formal dos itens componentes do produto	Melhoramento	3,8	4,1
	22	Registro e disponibilização da especificação de cada item	Melhoramento	3,4	3,4
Sucesso	23	Risco	Melhoramento	4	3,7
	24	Prazo	Melhoramento	4,7	3,8
	25	Custo	Melhoramento	4,3	3,7
	26	Qualidade	Apropriada	4,7	4,6
	27	Execução dos itens do escopo	Apropriada	4,4	4,6

5.1.9 Nível de Maturidade em Gerenciamento de Empreendimentos

A respeito da classificação quanto ao nível de maturidade em gerenciamento de empreendimentos, com base no Modelo de Maturidade em Gerenciamento de Empreendimentos proposto por KERZNER (2001), pode-se afirmar que a empresa encontrava-se no nível 2 (processo comuns), como pode-se verificar no quadro abaixo.

Os sistemas e processos de gerenciamento eram percebidos como importantes pela empresa estudo de caso 1, demonstrado pelo investimento feito em informatização da empresa e na implantação de um sistema de qualidade reconhecido mundialmente, que aborda questões gerenciais relevantes. A empresa possuía dados para sistemas de planejamento e controle e utiliza dados de outros empreendimentos anteriores como *benchmarking*. O gerenciamento geral de processos era avaliado e controlado. Os funcionários estavam recebendo treinamento para realizar tarefas segundo procedimentos padronizados, formais e únicos para todos os empreendimentos.

Estas características seriam suficientes para determinar que o estudo de caso estivesse no nível 3, porém as ações tomadas para tal estão em implantação e apresentam falhas, muitas delas identificadas pela análise do dados da empresa, já relatadas neste trabalho.

QUADRO 25 - NÍVEIS DE MATURIDADE EM GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS E SUAS CARACTERÍSTICAS

Nível de Maturidade	Característica do Nível
1. Linguagem comum	A organização reconhece a importância do gerenciamento de empreendimentos e a necessidade para um bom entendimento do conhecimento básico em gerenciamento, incluindo sua terminologia e linguagem.
2. Processos Comuns	A organização reconhece que os processos comuns devem ser definidos e desenvolvidos de maneira que aqueles de sucesso possam ser repetidos em outros empreendimentos. Reconhecimento que os princípios de gerenciamento de empreendimentos podem ser aplicados para apoiar outras metodologias empregadas pela empresa.
3. Metodologia singular	Reconhecimento do efeito sinérgico de combinação de todas as metodologias da empresa numa única, cujo centro é o gerenciamento de empreendimentos. O uso de uma única metodologia facilita o controle dos processos.
4. <i>Benchmarking</i>	Reconhecimento de que a melhoria do processo é necessária para manter uma vantagem competitiva. O uso do <i>benchmarking</i> deve acontecer continuamente. A empresa decide quem e o que será o <i>benchmarking</i> .
5. Melhoria contínua	A empresa avalia a informação obtida através do <i>benchmarking</i> e deve decidir se ela vai ou não melhorar a metodologia singular.

FONTE: KERZNER (2001)

5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO 2

5.2.1 Características Gerais da Empresa Estudo de Caso 2

A empresa estudo de caso 2 é uma empresa familiar de grande porte que atua no setor de construção civil há cinquenta e cinco anos. A empresa é especializada na construção de obras industriais e em obras de terraplanagem, de pavimentação e de hidrelétricas. Esta empresa já entregou mais de 2.000.000 m² de obras construídas em vários estados brasileiros. Seu principal negócio é a construção de obras para terceiros e a construtora possui um faturamento médio anual de R\$ 90 milhões. No período deste estudo contava com a colaboração de aproximadamente 1000 funcionários com vínculo direto, sendo 40 deles engenheiros.

Este estudo limitou-se a pesquisa de obras civis da empresa, por ter características distintas das obras pesadas quanto ao gerenciamento de empreendimentos.

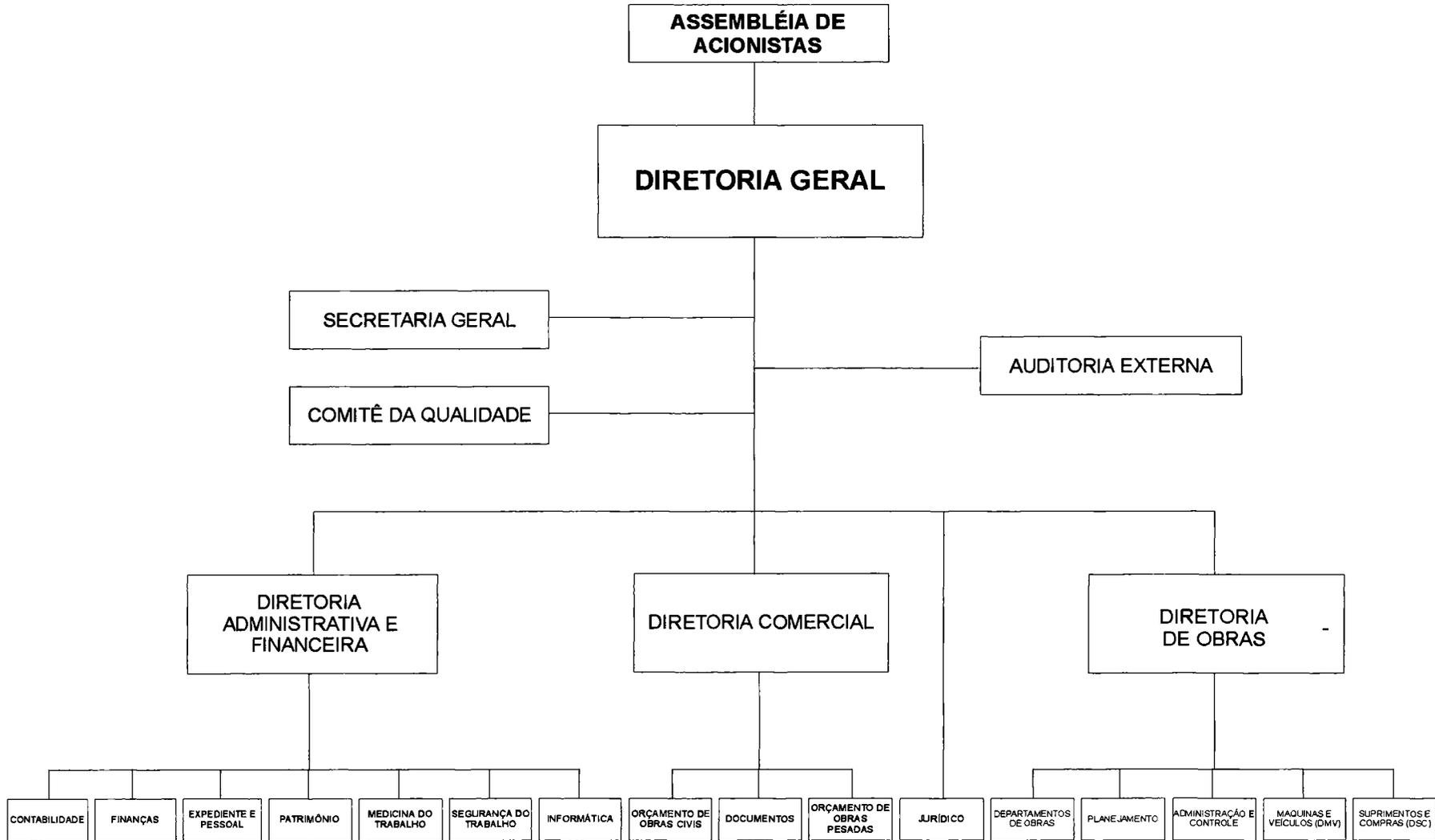
A empresa estudo de caso 2 implementou e mantém um sistema de qualidade, dentro das normas NBR-ISO 9002:1994, obtendo certificação em abril de 1999.

A empresa pesquisa na empresa estudo de caso 2 foi realizada entre 15 de setembro e 15 de novembro de 2002, e os dados apresentados a seguir referem-se a este período.

5.2.2 Estrutura Organizacional

Verificou-se que a estrutura organizacional da empresa estudada era funcional, com algumas características da estrutura projetizada. Existiam diretorias funcionais, subordinadas a uma diretoria geral. Cada uma das diretorias funcionais estava subdividida em departamentos funcionais, conforme apresentado em organograma fornecido pela empresa da figura seguinte. Foram estudados os departamentos envolvidos em planejamento e controle: na diretoria de obras, o departamento de planejamento e o departamento de obras; na diretoria comercial, o departamento de orçamento de obras civis.

FIGURA 25- ORGANOGRAMA FORNECIDO PELA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2



Como o departamento de planejamento havia iniciado suas atividades há menos de um ano e ainda estava consolidando sua atuação, parte do planejamento e o controle eram realizados pela gerência de obras. A estrutura organizacional administrativa das obras era complexa, justificada pelo porte dos empreendimentos. Cada obra operava como um empreendimento individual, com sua própria estrutura. Pode-se dizer que o departamento de obras tinha uma estrutura organizacional com características de uma estrutura tipo matriz forte.

O organograma do departamento de planejamento fornecido pela empresa mostrava seu funcionamento ligado a uma gerência e apresentava um departamento de controle em separado, que não aparecia no organograma geral da empresa. Concluiu-se que estas subdivisões ainda não estavam bem claras, porque, segundo os entrevistados, eles estavam numa fase de implementação do departamento de planejamento, e tinham a intenção de unificar o departamento de orçamento de obras e o departamento de planejamento.

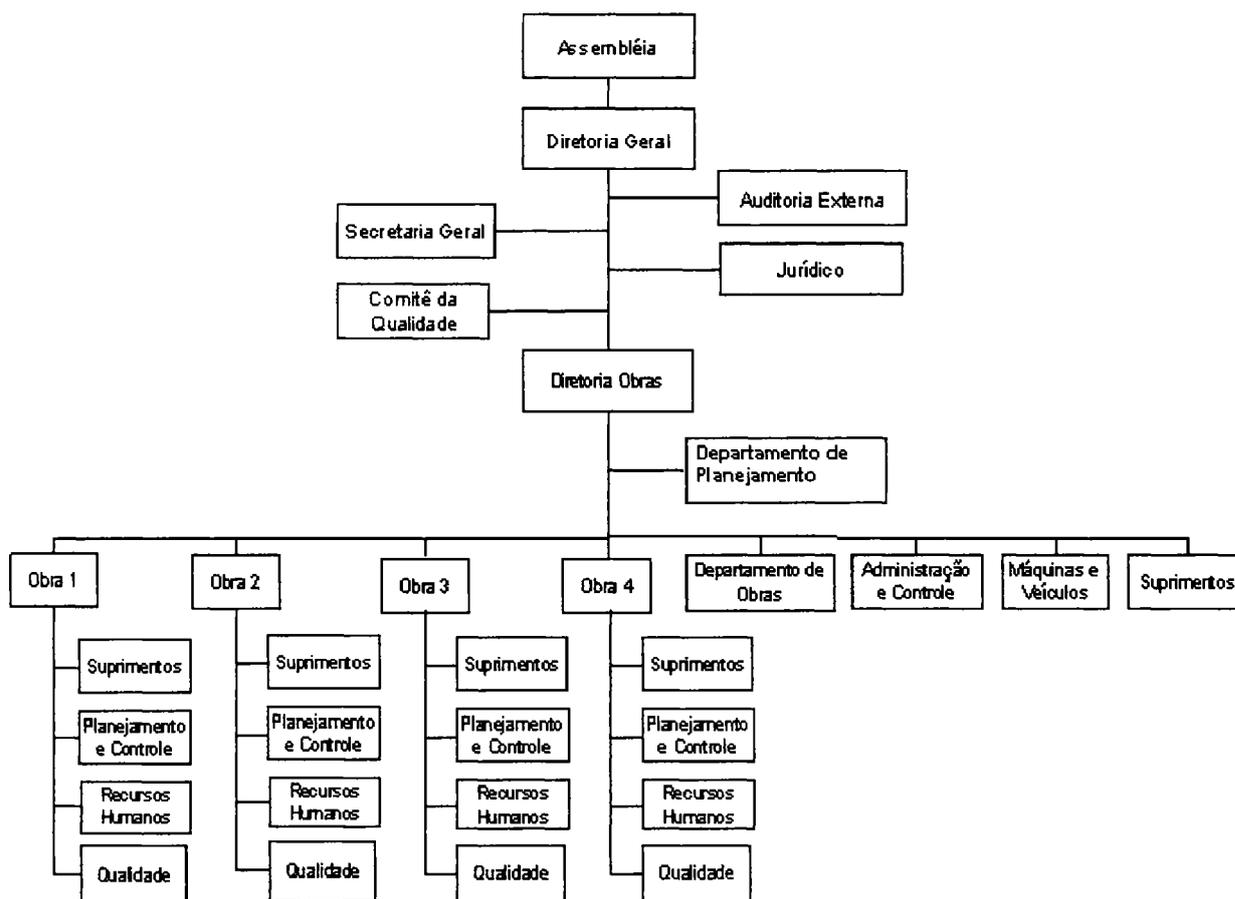
Os funcionários entrevistados colocaram que as funções não eram bem definidas, mesmo porque as pessoas trocavam de posto ou desempenhavam funções diferentes, dependendo do empreendimento no qual estavam alocadas. Apesar disso, os respondentes afirmaram entender bem qual as atribuições gerais de cada setor da empresa e as funções individuais.

Cada empreendimento tinha seu organograma de pessoal de obra definido no início dos serviços. A estrutura organizacional mudava ao longo da execução da obra, porém o organograma não era atualizado no papel.

A estrutura das obras era bastante complexa, pois os empreendimentos eram de grande porte, envolvendo mais de um engenheiro no seu gerenciamento. No canteiro existia um escritório para administração de planejamento, de pessoal, de suprimentos e de qualidade e era a administração da obra que atendia diretamente o cliente. Percebeu-se que o departamento de obras funcionava conforme uma matriz forte, sendo cada uma das obras um empreendimento com administração própria, e os outros departamentos, com estrutura mais simples e menor, serviam somente de apoio às obras.

A gerência de obras reporta-se aos diversos departamentos através das suas gerências.

FIGURA 26 - ORGANOGRAMA DA DIRETORIA DE OBRAS PERCEBIDO PELA PESQUISADORA



Em função destas diferenças entre o organograma pretendido e o organograma real, a pesquisadora representou este último na figura anterior. No organograma fornecido pela empresa, a obra aparecia como assessoria dos departamentos de planejamento e controle, mas na verdade estes dois últimos é que assessoravam a gerência das obras, como pode ser constatado na figura anterior.

O fato da estrutura organizacional da sede da empresa estudo de caso 2 ser funcional, deveria provocar dificuldade de integração e comunicação entre departamentos. Pois neste tipo de estrutura cada um tende a defender seu ponto de vista, conforme sua formação profissional permite perceber as situações, o que viria a corroborar o exposto por (SHERMEHORN, 1999). Porém a maior parte dos entrevistados respondeu que não tinha problemas deste tipo. Somente uma pequena parte dos entrevistados sugeriu que houvesse maior integração e sinergia entre departamentos, na elaboração do planejamento e no controle de mudanças, principalmente entre a obra e o departamento de planejamento.

5.2.3 Envolvidos e suas Responsabilidades

Com base nos dados obtidos, foram identificados os principais envolvidos no desenvolvimento do plano de empreendimento e no controle de mudanças:

QUADRO 26 - PRINCIPAIS ENVOLVIDOS E SUAS RESPONSABILIDADES NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE EMPREENDIMENTO E NO CONTROLE DE MUDANÇAS DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2

Envolvidos	Principal Responsabilidade do Envolvidos
Diretores da empresa	Aprovar a proposta técnica e comercial e aditivos contratuais
Diretor Executivo	Gerenciar todos os gerentes de empreendimento, acompanhar a elaboração do planejamento e controle de alterações.
Gerente de Planejamento	Acompanhar o desenvolvimento do planejamento e o controle e alterações.
Engenheiro de Planejamento	Elaborar o orçamento das obras após a aprovação da proposta pelo cliente. Elaborar o relatório mensal consolidando dados de planejamento de todas as obras.
Técnicos de Planejamento	Executar tarefas de apoio ao planejamento e controle
Engenheiro orçamentista	Elaborar a proposta comercial e técnica para aprovação do cliente.
Gerente do empreendimento: engenheiro gerente geral da obra	Acompanhar o desenvolvimento da proposta técnica e comercial da obra. Responsável pelo planejamento da obra e pelo controle de alterações, após a aprovação da proposta.
Engenheiro de planejamento residente na obra	Elaborar o planejamento e realizar o controle.
Cliente	Aprovar a proposta técnica e comercial e suas mudanças, fiscalizar a obra, aprovar eventuais mudanças no planejamento.
Fornecedores	Fornecer informações sobre os materiais e serviços a contratar, conforme os parâmetros da empresa e requisitos do empreendimento.
Projetistas do projeto arquitetônico e complementares	Elaborar os projetos conforme os parâmetros da empresa e os requisitos do empreendimento.
Colégios Profissionais	Coordenar o exercício da profissão
Órgãos Reguladores – órgãos públicos, prefeitura, meio ambiente, ABNT.	Regular e fiscalizar a execução do planejamento e execução de obras através de normas e legislação.

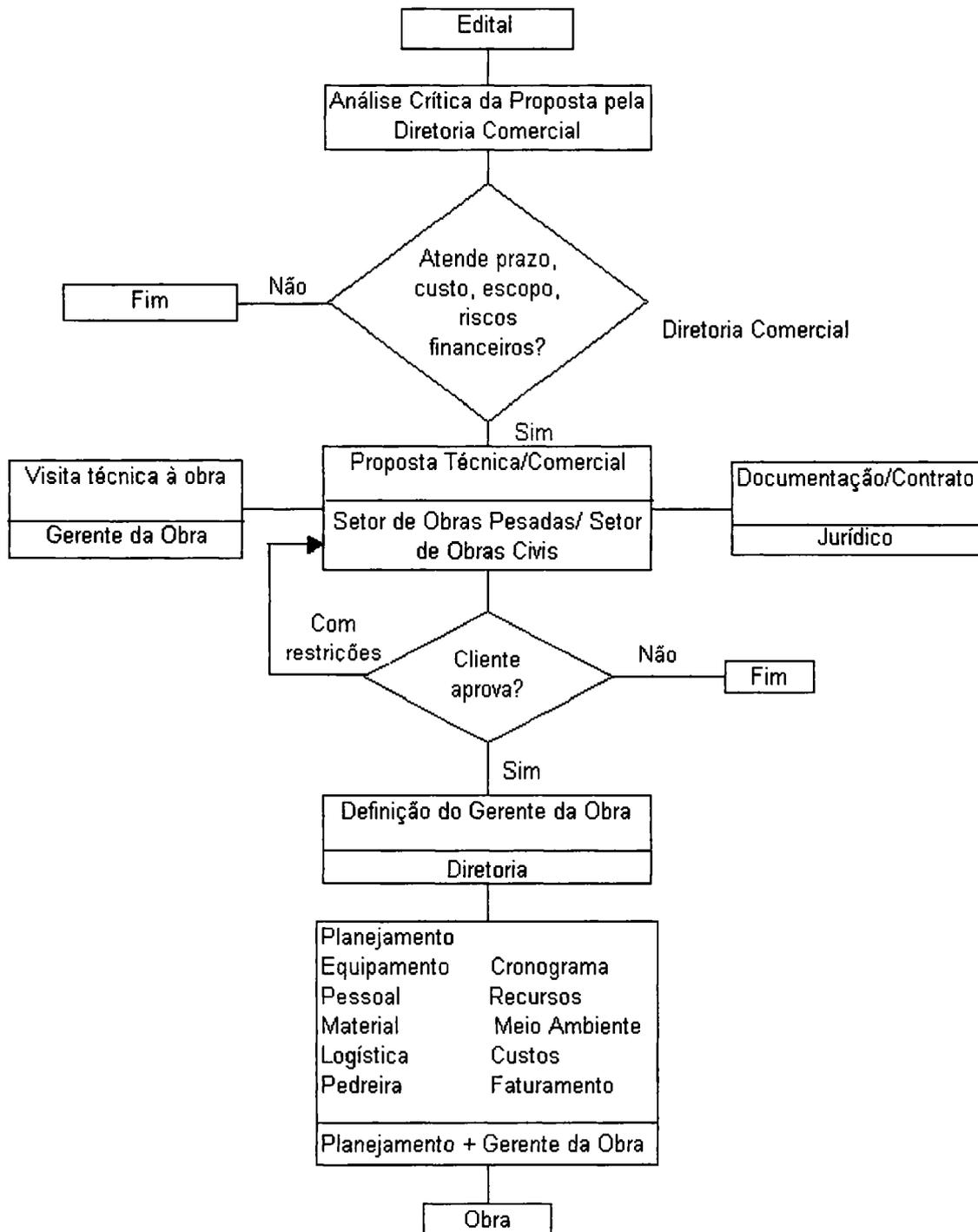
5.2.4 Etapas de Desenvolvimento do Plano do Empreendimento e do Controle de Mudanças

Conforme identificado na pesquisa, pode-se dividir o planejamento da empresa estudo de caso 2 em duas etapas distintas: antes de ganhar a concorrência e depois da concorrência ganha pela empresa. Este fluxograma macro é apresentado na figura a seguir.

A empresa somente participava da concorrência se ela pudesse atender aos requisitos de prazo, custo e escopo do futuro empreendimento. Para isto, também era realizada uma análise, pela diretoria comercial, no evento “análise crítica da proposta”.

Antes do aceite da proposta comercial e técnica pelo cliente era realizado um planejamento preliminar, que serviria de base para o planejamento efetivo. Eram definidos prazo, custo, qualidade e escopo preliminares, que seriam subsídios e limitações para o efetivo desenvolvimento do plano de empreendimento e para o controle de mudanças. Nesta etapa era feita uma visita técnica ao local da futura obra. Também eram providenciados documentos comprobatórios de atualização de impostos e da saúde financeira da empresa.

FIGURA 27 - MACRO FLUXOGRAMA DE PLANEJAMENTO DO ESTUDO DE CASO 2



Após o aceite da proposta por parte do cliente, havia a definição formal de quem seria o engenheiro gerente da obra. Iniciava-se o processo de planejamento detalhado, elaborado pelo departamento de planejamento ou pela equipe do gerente da obra, sob a sua coordenação. Geralmente era designado um engenheiro de planejamento exclusivo para obra, que elaborava o plano detalhado e realizava o

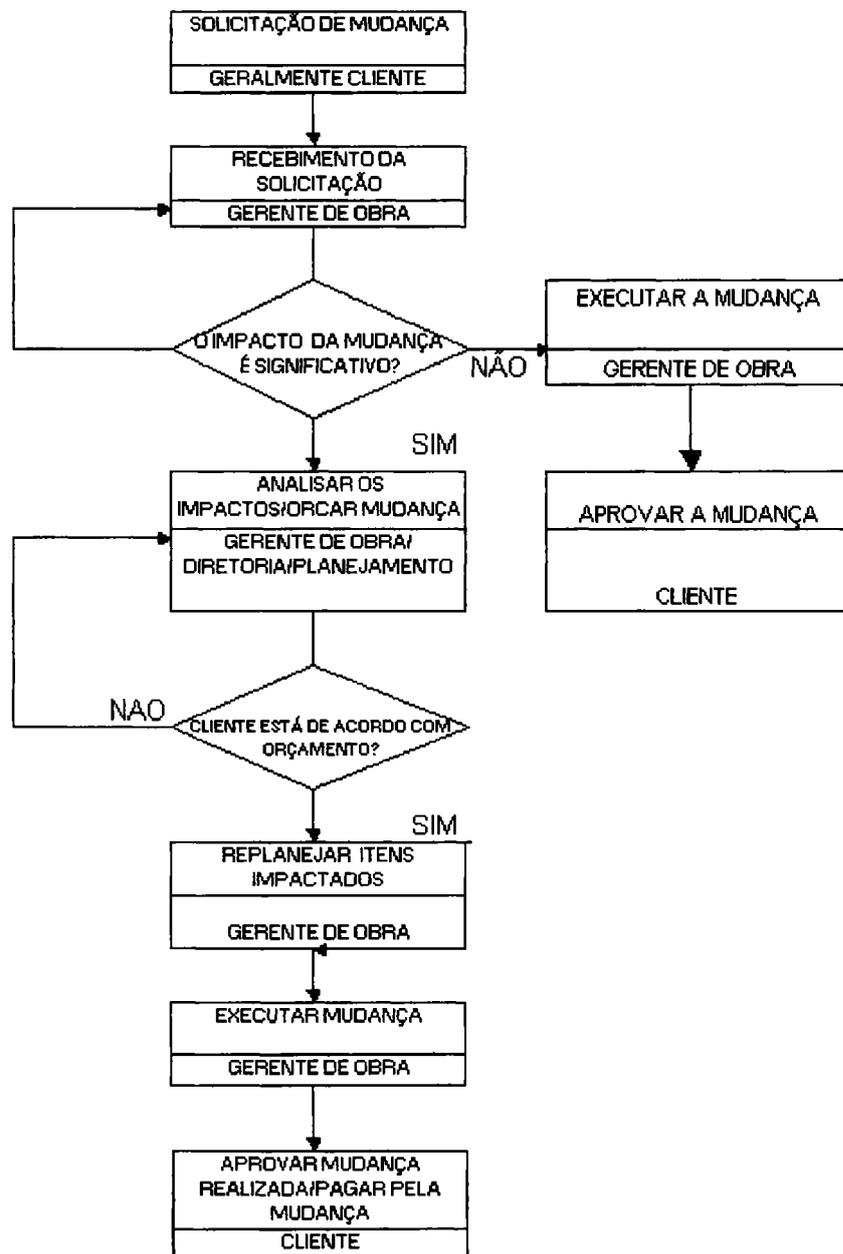
controle de todas as mudanças neste planejamento, além de elaborar relatos de desempenho periódicos, que faziam parte da sistemática da empresa.

5.2.4.1 Etapas do controle de mudanças

A empresa estudo de caso 2 possuía uma sistemática informal para o controle de mudanças que ocorressem no planejamento dos empreendimentos, e este procedimento não era padronizado. Cada gerência de obra decidia como agir face à solicitação de mudanças no plano do empreendimento. Isto ocorria porque geralmente os próprios clientes tinham seu modelo de procedimento para solicitação de mudanças, e impunham este padrão para a empresa estudo de caso 2. Identificou-se uma seqüência de atividades adotada pelas pessoas entrevistadas, descrita a seguir e ilustrada pelo fluxograma da figura 27.

- a) a solicitação da mudança, geralmente realizada pelo cliente, era recebida pelo engenheiro gerente da obra, e analisada quanto ao seu impacto no empreendimento, principalmente de prazo, escopo e custo. O pedido podia ser oral, ou conforme procedimentos do próprio cliente;
- b) se nesta primeira análise expedita fosse identificado que o impacto seria baixo no plano do empreendimento, a mudança seria realizada em seguida, sem alterar o planejamento, e sem custos para o cliente. Ao final da execução da mudança, o cliente fiscalizava e aprovava o serviço pronto;
- c) se a mudança solicitada gerasse alterações mais significativas, uma equipe composta geralmente pelo engenheiro de obra, pelo engenheiro de planejamento e pela diretoria analisava os impactos sobre o plano. Era gerada uma proposta comercial, contendo informações de custos e impactos da mudança, para aprovação do cliente;
- d) se o cliente estivesse em desacordo com a proposta, geralmente envolvendo o custo, o valor seria refeito, ou seria dado um “desconto” para o cliente. Se o cliente aprovasse a proposta, o plano era replanejado e a mudança era executada;
- e) ao final do processo o cliente aprovava a alteração executada e pagava por ela.

FIGURA 28 - FLUXOGRAMA DE CONTROLE DE MUDANÇAS DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2



5.2.4.2 Critérios para elaboração do plano do empreendimento e do controle de mudanças

Com as informações fornecidas em entrevista, documentos e observação do posto de trabalho, elaborou-se um resumo com informações de entradas, saídas, ferramentas utilizadas e pessoas envolvidas no processo de desenvolvimento do plano do empreendimento.

Como a empresa estudada constrói obras para terceiros, o planejamento acontecia em três fases da mesma forma que na empresa estudo de caso 1:

- a) fase 1: acontecia a concorrência da obra e a empresa elaborava uma proposta técnica e comercial, onde constavam aspectos de custos, prazos, qualidade e escopo. Estes aspectos podiam sofrer alterações após a aprovação da proposta pelo cliente. Nesta fase era elaborado um planejamento sintético preliminar, que serviria de base para o planejamento efetivo;
- b) fase 2: após a aprovação da proposta técnica e comercial pelo cliente, era elaborado o planejamento efetivo do empreendimento, tendo como restrição e limitação a proposta feita na fase 1;
- c) fase 3: era realizado o controle de mudanças do planejamento.

QUADRO 27 - ETAPAS PRINCIPAIS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE EMPREENDIMENTO E DO CONTROLE DE MUDANÇAS NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2

continua

Evento	Entradas	Processamento (ferramentas e técnicas)	Saídas	Responsável	Envolvidos
FASE 1 - Análise da Documentação entregue pelo cliente.	Carta Convite ou Edital Público, Projetos, Minuta de Contrato, Caderno de Encargos, Especificações Técnicas.	Análise Crítica da Proposta Análise das informações Verificação da capacidade de atender ao prazo, custo, qualidade e escopo exigidos pelo cliente.	Proposta analisada. Decisão de participar da concorrência ou não.	Engenheiro orçamentista	Diretoria Diretor Executivo Comercial Financeiro Jurídico
FASE 1 - Elaboração e aprovação da proposta	Visita técnica a obra, Carta Convite ou Edital Público, Projetos, Minuta de Contrato, Caderno de Encargos, Especificações Técnicas, Documentação para Habilitação.	Softwares: Excel, Word, Autocad, Software da empresa Estudo de Caso 2 para orçamento. Atas de Reunião Registro de análise para elaboração de proposta Planilha de BDI	Proposta Técnica e Comercial Documentos para habilitação Correspondência ao cliente	Engenheiro orçamentista	Provável engenheiro gerente da obra Jurídico Documentação Financeiro Comercial Técnicos Projetistas

QUADRO 25 - ETAPAS PRINCIPAIS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE EMPREENDIMENTO E DO CONTROLE DE MUDANÇAS NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2

					conclusão
Evento	Entradas	Processamento (ferramentas e técnicas)	Saídas	Responsável	Envolvidos
FASE 2 - Planejamento Versão Zero	Todas as informações da FASE 1 Proposta técnica e comercial entregue ao cliente	Softwares: Excel, Word, Autocad, Software próprio para orçamento, MS Project. Formulários e modelos: planilha de orçamentos, composição de preços, custo horário de equipamentos, curva ABC, cronograma físico, financeiro, de equipamentos, de mão-de-obra, histograma de mão-de-obra e atas de reunião	Contrato Caderno com o Planejamento Tático de Obra (contrato, cronograma, metas, objetivos, orçamento de materiais e serviços, planilha de BDI final) Plano de Qualidade da Obra	Engenheiro de planejamento residente na obra	Suprimentos Engenheiro de Planejamento Projetistas Engenheiro orçamentista Técnico de Orçamento
FASE 3 - Controle de Mudanças ou Aditivos Contratuais	Solicitações de Aditivos Contratuais, projetos, minuta de Contrato, caderno de Encargos e especificações Técnicas	Replanejamento do plano de empreendimento. Softwares: Excel, software de orçamento.	Proposta técnica e comercial, correspondência ao cliente, plano do empreendimento revisto.	Engenheiro de planejamento residente na obra	Suprimentos Engenheiro de Planejamento Projetistas Engenheiro orçamentista Técnico Orçamento

5.2.4.3 Visão geral do processo do desenvolvimento do plano de empreendimento

Apresenta-se neste item o processo do desenvolvimento do plano do empreendimento da empresa estudo de caso 2, dividido em entradas, ferramentas e técnicas e saídas, comparado ao proposto pelo PMI (2000) no PMBOK.

O levantamento das entradas ou subsídios para que seja desenvolvido o plano do empreendimento do estudo de caso 2, comparadas à proposta do PMBOK aparecem no quadro seguinte:

QUADRO 28 - ENTRADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO DA EMPRESA DO ESTUDO DE CASO 2

Entradas Conforme PMBOK	Entradas Conforme Empresa Estudo de Caso 2
Saídas de Outras Áreas de planejamento	Programa de Qualidade da ISO. Programação de Segurança do Trabalho.
Informações históricas	Informações de outras obras já executadas. Informações de propostas técnicas e comerciais de obras anteriores. Banco de dados de insumos e preços de aquisições anteriores. Banco de dados de composições orçamentárias.
Políticas organizacionais	Gerência da Qualidade da Norma NBR ISO 9002. Treinamento técnico e valorização dos funcionários. Diretoria empenhada pessoalmente no acompanhamento das obras. Valorização e exigência de controle efetivo.
Restrições	Informações constantes da proposta técnica e comercial aprovada pelo cliente: prazos, custos, especificações, etc. Cláusulas contratuais referentes a prazo principalmente. Normas de segurança do trabalho. Normas de contratação de mão de obra. Normas e legislação de órgãos públicos. Regulamentos do exercício da profissão.
Premissas	Resultados da análise crítica da proposta, se a empresa é capaz de executar a obra com sucesso.

As ferramentas e técnicas comumente utilizadas pela empresa estudo de caso 2 no desenvolvimento dos seus planos também foram levantadas e comparadas ao proposto pelo PMBOK, e aparecem no quadro a seguir.

QUADRO 29 - FERRAMENTAS E TÉCNICAS UTILIZADAS PELA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2 NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO

Ferramentas e Técnicas Conforme PMBOK	Ferramentas e Técnicas Conforme Empresa Estudo de Caso 2
Metodologia de planejamento de empreendimentos	Sistemática informal da fase de elaboração e aprovação da proposta para o cliente. Sistemática informal de Aditivos Contratuais ou Controle de Mudanças. Modelos de documentos para uso nas atividades de planejamento e controle. Reunião mensal interna de planejamento e controle e reunião periódica com cada cliente.
Habilidades e conhecimentos das partes envolvidas	Pessoal com formação técnica e experiência na função desempenhada. Pessoal integrado, trabalhando há muito tempo na empresa. Treinamento para trabalhar com softwares de planejamento e com procedimentos da ISO.
Sistemas de Informações de gerenciamento de empreendimentos	Controle de mudanças de versão de projetos técnicos. Softwares de planejamento: MS Project, Primavera (numa obra), Autocad (numa obra), de orçamento desenvolvido internamente, não integrados entre si. Aplicativo para orçamento: Excel. Outros: Word, Internet. Sistema de arquivos em rede informatizada, sem integração entre departamentos da empresa.
Gerência do Valor Agregado (EVM)	Desconhecido para a empresa.

Os formulários e modelos mais importantes identificados pela empresa estudo de caso 2 para planejamento e controle dos empreendimentos foram:

- a) o “planejamento tático de obra” - PTO, a ata de reunião;
- b) para plano de custos: planilha de orçamentos, tabela de quantidades, composição de preços unitários, relação de custo horário de equipamentos, relação de mão-de-obra própria e subcontratados, relação de materiais, relação do transporte de materiais, curva ABC por tipo de insumo, cronograma físico;
- c) para plano de prazos: modelo de cronograma físico, de cronograma de utilização de equipamentos, de cronograma de mão-de-obra indireta, histograma de mão de obra, quantitativo mensal de insumo utilizado produção da equipe mecânica. Croquis contendo o corte da edificação, com as principais etapas coloridas de cores diferentes e incluindo as datas de início e término destas etapas;
- d) para plano de Recursos Humanos: histograma de mão de obra, relação de mão-de-obra própria e subcontratados;
- e) para plano da qualidade: plano de qualidade da obra (PQO);
- f) para plano de riscos: análise crítica da proposta;
- g) para controle: relatório progresso físico x financeiro, curva “S”.

As saídas ou resultados do desenvolvimento do plano do estudo de caso 1 foram enumerados no quadro seguinte.

QUADRO 30 - SAÍDAS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2

continua

Saídas Conforme o PMBOK	Saídas Conforme Empresa Estudo de Caso 2
<i>Project Charter</i> - documento que reconhece formalmente a existência do empreendimento.	Contrato formal com o cliente, com especificações e projetos anexos.
Abordagem ou estratégia da gerência de Empreendimento (sumário dos planos de gerência individuais de cada área de conhecimento).	Não possui formalizado
Declarações de escopo que incluem os objetivos e os subprodutos do empreendimento.	Item constante no contrato formal com o cliente, com a definição do que se trata o escopo dos serviços Especificações e projetos anexos com o escopo do produto Item do contrato com a definição dos subprodutos do empreendimento, com data programada de entrega para o cliente, medição dos serviços e pagamento destes.
Estrutura Analítica do Empreendimento (EAP) até o nível onde o controle deve ser exercido.	Atividades do cronograma geral e do cronograma detalhado de obra.

QUADRO 28 - SAÍDAS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2
conclusão

Saídas Conforme o PMBOK	Saídas Conforme Empresa Estudo de Caso 2
Estimativas de custo, datas programadas para início e fim de atividades, atribuições de responsabilidades para cada subproduto dentro da EAP.	Orçamento detalhado da obra. Cronograma detalhado da obra.
Linhas base de medida de desempenho para o escopo técnico, prazo e custo.	Escopo técnico <i>baseline</i> : especificações do produto Prazo <i>baseline</i> : primeiro cronograma completo e detalhado. Custo <i>baseline</i> : primeiro orçamento completo e detalhado.
Principais marcos e suas datas previstas.	Datas de entrega de subprodutos para o cliente, com medição dos serviços executados e evento de pagamento destes serviços. Início e fim da obra. Ação do controle da qualidade interna nos marcos de entrega de subprodutos.
Mão-de-obra chave ou necessária, seu custo e previsão de realização.	Quantidade e tipo de necessária de mão-de-obra própria de obra e administrativa alocada nas obras, a cada dia de serviço.
Principais riscos, com suas restrições e suposições, e respostas planejadas e contingências.	Análise Crítica da Proposta, verificação das possibilidades técnicas e financeiras de atender o cliente, antes de entregar a proposta para o cliente.
Planos de gerenciamento auxiliares, incluindo os planos de gerência de Escopo e de Prazos, Custos, Qualidade, Pessoal, Comunicação, Risco e Suprimentos.	Plano de Qualidade para cada uma das obras, com procedimentos gerais e específicos do empreendimento. Pessoal: treinamento para qualidade e uso de softwares de planejamento. Treinamento constante do pessoal para as normas de segurança do trabalho.
Questões por resolver e decisões pendentes	Lista de pendências, com responsável e datas para solução, constando nas: Correspondências formais com o cliente Reuniões periódicas com o cliente. Reunião mensal com alta gerência. Reuniões não periódicas internas com a equipe de planejamento e controle
Detalhes de Suporte: saídas de outros processos de planejamento, informação adicional gerada durante desenvolvimento plano do empreendimento, documentação técnica, documentação padrões relevantes, especificações iniciais.	Documentação técnica: ART's, normas técnicas NBR e internacionais. Documentação padrão: procedimentos da ISO e outros padrões próprios da empresa. Especificações iniciais: fornecidas pelo cliente (caderno de encargos), que sofrem complementação posterior pelo cliente ou pela empresa.

As saídas mais importantes identificadas no levantamento do desenvolvimento do plano foram:

- a) o “planejamento tático de obra”, contendo o contrato, cronograma, marcos principais, metas, objetivos, orçamento de materiais e serviços, organograma da equipe executora, procedimentos da qualidade e a planilha de BDI final.
- b) quanto a riscos, a análise crítica da proposta, onde se verificava a possibilidades técnica e financeira de atender o cliente.

Os principais marcos que eram identificados no plano dos empreendimentos da empresa estudo de caso 2 eram o término das fases principais da obra:

fundação, supra-estrutura, alvenaria, instalações, cobertura, acabamento, liberação de funcionamento da edificação por órgãos públicos ao final da obra. Nestes eventos a empresa estudo de caso 2 realizava um controle rigoroso interno de qualidade para liberar as etapas finalizadas.

5.2.5 Levantamento dos Pontos Fortes e Fracos e Possíveis Melhorias

Levantaram-se os positivos e negativos, e sugestões para melhoria, a partir de proposições dos funcionários entrevistados. Estes pontos foram organizados em grupos de assuntos, conforme entrevista estruturada e baseada na literatura.

5.2.5.1 Quanto ao desenvolvimento do plano de empreendimento

A empresa estudo de caso 2 não possuía um fluxograma detalhado indicativo dos passos a serem realizados nas fases do planejamento. Mas utilizava uma série de formulários padrão para realizar suas tarefas, além de possuir um *software* específico para planejamento, incluindo prazos e custos, desenvolvido pela própria empresa. Os funcionários eram capacitados e tinham experiência nas suas funções. Percebeu-se que o fato de trabalharem há bastante tempo juntos e o clima de boas relações entre pessoas e departamentos na empresa estimulava a sua integração.

A diretoria incentivava e exigia que se fizesse um bom planejamento e estava diretamente envolvida com o planejamento e o controle dos empreendimentos. A realização de uma reunião mensal de acompanhamento do andamento dos empreendimentos auxiliava o controle gerencial do empreendimento.

Apesar de todos estes cuidados, pôde-se identificar uma série possíveis pontos de melhoria apontados pelos respondentes das entrevistas, relacionadas a seguir.

5.2.5.1.1 Conteúdo do plano

A empresa estudo de caso 2 reunia parte dos componentes de seu plano de empreendimento no caderno enviado para as obras “planejamento tático de obra - PTO”. Cada uma das obras, sem exceção, possuía este caderno, que auxiliava o

trabalho de planejamento, de controle do desempenho e de controle de alterações do plano da obra, servindo como elemento que concentrava informações *baseline* e outras. Porém, a maioria dos respondentes não sabia quais eram ou onde constavam as metas das obras.

O departamento de planejamento estava desenvolvendo um material mais completo e eficiente em substituição ao PTO, o “kit obra”, que iria conter mais informações do que o instrumento já utilizado, inclusive um plano de comunicação.

A empresa não elaborava um plano de comunicação formal para os empreendimentos, somente as informações dos projetos técnicos eram controladas e numeradas, conforme exigência da NBR ISO 9000:1994.

A gestão dos recursos humanos contava com ferramentas de gerenciamento, como o histograma de mão-de-obra e outros modelos, que eram utilizados em todos os empreendimentos. Realizava-se treinamento específico para cada cargo, além do treinamento e integração quanto às normas de segurança do trabalho. Elaborava-se um organograma para todas as obras, que constava no “planejamento tático de obra”. Previa-se e controlava-se a quantidade mão-de-obra operacional e administrativa necessária para cada obra.

O fato da empresa estudo de caso 2 ser certificada pela norma NBR ISO 9002 demonstrava a preocupação da empresa com o gerenciamento da qualidade. Além de cumprir as exigências da norma, a empresa investia realmente em controle da qualidade, alocando uma funcionária especialmente para esta função nas obras.

A empresa não realizava o gerenciamento do escopo de forma padronizada, mas controlava qualquer alteração solicitada e verificava constantemente se os serviços pedidos pelo cliente faziam parte do contrato.

O custo era gerenciado com prioridade, pois a filosofia da empresa era de que se a obra estivesse bem financeiramente, então estaria bem em tudo. Para isto concedia-se especial atenção a esta questão, desde a primeira fase do planejamento, antes mesmo de decidir se iria ou não participar da concorrência da obra. Da mesma forma para os prazos, que recebiam a mesma ênfase.

Os suprimentos de materiais eram feitos isoladamente pelas obras, e não existia um gerenciamento efetivo da sua aquisição. Ficava a critério da gerência de cada empreendimento a política a adotar.

Não era realizado propriamente um gerenciamento ambiental, mas a empresa, devido ao porte e natureza das suas obras, envolvia-se em quase todos os empreendimentos com os órgãos públicos ligados ao meio ambiente, obrigando-se a planejar a questão ambiental.

Também não era feito um plano de riscos formal, somente o levantamento de riscos de custos e prazos, riscos financeiros e em algumas obras riscos ambientais. Estas informações eram usadas para tomada de decisão de fazer ou não o empreendimento.

O resumo do levantamento de pontos fortes e fracos e as sugestões de melhorias quanto ao conteúdo do plano, apontadas pelos entrevistados, aparecem no quadro seguinte.

QUADRO 31 - PONTOS FORTES E FRACOS E SUGESTÕES DE MELHORIA DO CONTEÚDO DO PLANO DO ESTUDO DE CASO 2

Crítérios	Pontos Positivos	Pontos Negativos	Sugestão para Melhoria
METAS	Metas no PTO, no manual da ISO e no contrato.	Metas desconhecidas pelos funcionários e nem sempre cumpridas.	Maior integração entre planejamento e obras.
PLANEJAMENTO	Planejamento junto com futuro engº da obra. Plano de recuperação de atrasos (Rearranjo de pessoal e reprogramação). "Kit obra" em implantação. Softwares modernos. Análise de riscos.	Falta gestão de suprimentos de materiais, planejamento estratégico, plano de comunicação. Falta sintonia entre setor de planejamento e obra, e entre setor de orçamento e obra. Parte do planejamento realizado durante a obra. Terminologia não unificada.	Reuniões entre engenheiros de obra, além do nível gerencial, para troca de experiências. Maior integração entre a obra e o setor de planejamento, durante a elaboração do orçamento e controle. O novo PTO, o "kit obra", com plano completo.
RISCOS	Levantamento de riscos de custos e prazos, financeiros e em algumas obras riscos ambientais	Foco apenas nos riscos de custos e prazos.	Realização de plano de riscos efetivo.

5.2.5.1.2 Ferramentas e técnicas

Foram identificados os pontos fortes e fracos quanto às ferramentas e às técnicas usuais na empresa estudo de caso 2, bem como as sugestões para solucionar problemas referentes a estas questões:

- a) metodologia de planejamento de empreendimentos: a empresa estudo de caso 2 possuía formulários padrões e modelos definidos e vários procedimentos, mas faltava unificar o uso para todas as obras. Os entrevistados sugeriram sistematizar o uso da metodologia existente;
- b) habilidades e conhecimentos das partes envolvidas: as pessoas estavam se sentindo muito atarefadas. Tinham muitas funções e afirmaram estar

com falta de tempo para realizar suas atividades. O setor de planejamento estava sofrendo reestruturação para atender melhor as obras;

As pessoas eram capacitadas e a empresa investia em treinamento. Porém este treinamento devia ser melhor planejado para atender as necessidades dos empreendimentos, segundo os entrevistados.

Em geral, a equipe era bem entrosada, mas estava faltando integração entre as obras e quem fazia o planejamento;

- c) sistema de informação: a empresa estudo de caso 2 estava bem equipada com ferramentas de software, mas elas não eram integradas, gerando retrabalho e perda de tempo na execução das atividades. A empresa possuía um software desenvolvido especialmente para realizar o planejamento dos empreendimentos, porém ele era incompatível com o Excel, onde a maioria dos clientes preferia receber suas planilhas orçamentárias. Com este *software* de planejamento era fácil consultar informações históricas para aplicar em novos orçamentos e seu uso garantia que a alteração de um item do documento considerasse o impacto nos outros itens. Porém ele estava sofrendo ajustes, e por este motivo não funcionava muito bem, além da morosidade para realizar alterações em orçamentos já prontos.

Como a empresa não possuía uma rede informatizada que integrasse os setores, algumas tarefas eram executadas em duplicidade. Por exemplo, uma informação que vinha da obra era digitada várias vezes, para alimentar os diversos softwares que a empresa usava, em cada um dos diferentes departamentos.

Em geral, as pessoas conheciam somente seu trabalho e não tinham visão global do empreendimento. Podia-se observar que quando os entrevistados eram perguntados sobre questões que abordavam diversos aspectos e fases do planejamento, tinham dificuldade ou simplesmente não sabiam responder a assuntos que não fizessem parte da função de seu cargo.

Todos os respondentes afirmaram que enviavam as informações requeridas pelos colegas dentro do processo de planejamento e controle

dentro do prazo necessário. Mas todos também afirmaram que não recebiam as informações que precisavam, nem no tempo correto. Conclui-se que havia uma disfunção na organização do fluxo de informações dentro da empresa.

A empresa tinha uma peculiaridade interessante, que incrementava o processo de planejamento e controle gerenciais: uma reunião mensal. Acontecia às segundas-feiras, para facilitar a participação de engenheiros que trabalhassem em outras cidades. Participavam todos os engenheiros gerentes de contrato, o responsável pela qualidade, o responsável por máquinas e equipamentos e toda a diretoria. Tratava-se dos assuntos de qualidade, segurança do trabalho e acompanhamento ou controle das obras. Escolhia-se uma obra a cada mês para discutir detalhadamente seu planejamento e contribuir com sugestões para o engenheiro gerente da obra.

QUADRO 32 - PONTOS FORTES E FRACOS E SUGESTÕES DE MELHORIA DAS FERRAMENTAS E TÉCNICAS UTILIZADAS NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E NO CONTROLE DE MUDANÇAS DO ESTUDO DE CASO 2

Crítérios	Pontos Positivos	Pontos Negativos	Sugestão para Melhoria
METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO DE EMPREENDIMENTOS	Vários procedimentos definidos e utilizados, de acordo com a ISO 9000. Estudos de novas ferramentas. Utilização de formulários padrão e do "plano tático de obra".	Informalidade eventual no controle de mudanças. Reuniões não formalizadas em atas.	Sistematizar o uso dos formulários, modelos e procedimentos existentes.
HABILIDADES E CONHECIMENTOS DAS PARTES ENVOLVIDAS - ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	Multifuncionalidade dos funcionários, conhecimento de várias áreas, flexibilidade.	Sobrecarga das tarefas.	Reorganizar departamento de planejamento.
HABILIDADES E CONHECIMENTOS DAS PARTES ENVOLVIDAS	Equipe bem entrosada. Treinamento em planejamento	Falta sinergia na equipe e falta tempo para realizar o planejamento. Treinamento mal planejado. Falta treinamento gerencial.	Sistematizar procedimentos. Melhorar integração entre planejadores e obra. Plano de treinamento.
HABILIDADES E CONHECIMENTOS DAS PARTES ENVOLVIDAS COMPROMETIMENTO	No geral todos estão envolvidos e comprometidos, inclusive o cliente.	O pessoal da obra não se compromete em executar o planejamento. Fornecedores de fora do estado descomprometidos.	
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTO	Banco de dados completo. Reunião mensal das gerências. Reuniões semanais/diárias do planejamento. Software próprio de Orçamento/Cronograma). Boa integração entre departamentos e dentro deles. Projetos atualizados conforme a ISO. Correspondências controladas.	Não recebem nem passam informações necessárias. Falta sinergia. Relatórios e cronogramas não atualizados. Falta controle das versões do cronograma. Falta trocas de experiências entre os engº da obra .	

5.2.5.2 Quanto ao controle de mudanças

O controle das mudanças solicitadas internamente à empresa não causava transtornos, o plano era ajustado formal ou informalmente sem grandes problemas.

Também não existia uma sistemática padronizada para o controle de mudanças solicitadas pelo cliente, apesar da empresa realizar este controle informalmente. A empresa estudo de caso 2 atendia a todas as solicitações do cliente, mesmo sem obter o retorno financeiro esperado pela execução das mudanças e freqüentemente ocorriam prejuízos. Na opinião dos entrevistados, esta situação envolvia uma série de fatores externos à empresa, que estavam fora do controle da gerência, como por exemplo:

- a) o cliente quando procurava a empresa estudo de caso 2 para construir geralmente não sabia exatamente o que queria;
- b) o cliente muitas vezes não tinha os projetos prontos, mas queria o orçamento da obra inteira;
- c) o cliente nem sempre tinha um profissional mediador entre ele e a empresa, que pudesse conduzir a parte técnica do processo de licitação e orientar o cliente quanto à análise das propostas entregues pelas empresas concorrentes;
- d) quando o cliente não definia exatamente tudo o que queria na obra, geralmente ele propunha uma modalidade de contrato considerando um preço fechado para a construção completa de toda a obra. Porém, a descrição detalhada do escopo ficava em aberto;
- e) após o fechamento do contrato da obra, o cliente ia especificando melhor os seus anseios e acreditava que tudo que solicitasse à empresa construtora já fazia parte do escopo contratado;
- f) a empresa estudo de caso tinha dificuldade de explicitar ao cliente os itens não inclusos em contrato, que deveriam ser cobrados à parte;
- g) geralmente, mudanças e inclusões de itens de escopo neste tipo de obra para terceiros, executada pela empresa estudo de caso 2, eram solicitadas pelo cliente durante o andamento da obra. Não existia prazo suficiente para orçar a mudança e aguardar a aprovação do cliente, sem comprometer o prazo da obra. A decisão da empresa, muitas vezes,

para atender ao cliente, era de executar a mudança requerida, enquanto o cliente aprovava os valores;

- h) a negociação posterior dos custos com o cliente era desgastante para ambas as partes.

Enfim, a empresa fazia um esforço para atender e agradar o cliente, mesmo sem retorno financeiro, mas o resultado nem sempre era positivo. Esta questão foi identificada como um ponto crítico pelos respondentes.

QUADRO 33 - PONTOS FORTES E FRACOS E SUGESTÕES DE MELHORIA DO CONTROLE DE MUDANÇAS DO ESTUDO DE CASO 2

Critérios	Pontos Positivos	Pontos Negativos	Sugestão para Melhoria
CONTROLE DE MUDANÇAS	"Kit obra" em implantação.	Nem sempre se consegue cobrar a alteração feita. Pedido do cliente sempre aceito.	Implantar procedimento com sistemática efetiva.
CONTROLE DE MUDANÇAS: CONFIGURAÇÃO	Procedimento da ISO para modificações de projeto. Especificações constam no projeto. Geralmente cliente entrega toda a especificação.	Alguns funcionários desconheciam especificação. Às vezes falta especificação do produto.	Disponibilizar informações para os funcionários. Acordar com cliente a entrega completa da especificação.

5.2.5.3 Quanto ao sucesso dos empreendimentos

Todos os entrevistados afirmaram que a empresa estudo de caso 2 quase nunca cumpria o custo previsto, devido a diversos fatores, incluindo variações de preços de insumos não previstas, planejamento deficiente e mudanças de escopo não cobradas do cliente.

A empresa solicitava ao cliente preencher um questionário no final da obra, para verificar sua satisfação. O cliente sempre tinha reivindicações e estas eram respondidas pessoalmente por um dos diretores da empresa estudo de caso 2, que tinha a oportunidade de constatar as possíveis falhas no seu atendimento. Este evento permitia principalmente que o cliente ficasse mais satisfeito ainda pela atenção e importância dada à sua reclamação.

QUADRO 34 - PONTOS FORTE E FRACOS E SUGESTÕES DE MELHORIA DO SUCESSO DO EMPREENDIMENTO NO ESTUDO DE CASO 2

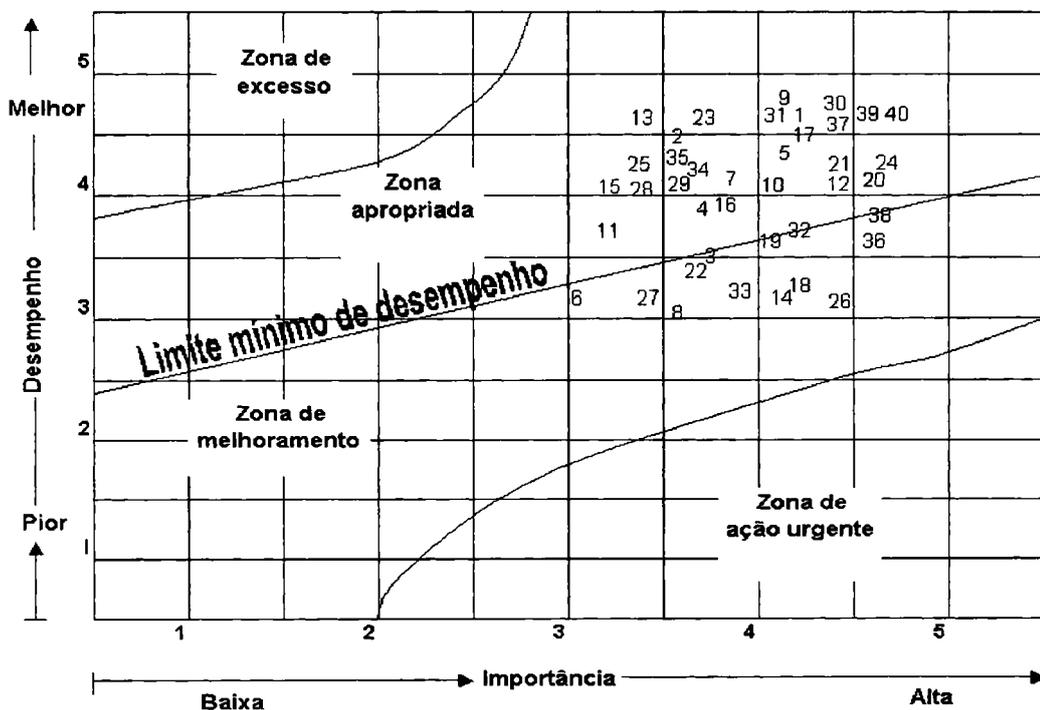
Critérios	Pontos Positivos	Pontos Negativos	Sugestão para Melhoria
SUCESSO	Qualidade sempre cumprida. Prazos críticos e principais cumpridos. Escopo de acordo com o contratado. Questionário de qualidade para o cliente.	Prazos intermediários nem sempre cumprido. Custo nem sempre cumprido.	Reajuste conforme a variação do dólar e outros. Melhorar desempenho de software de custo e de prazo existente. Mais integração entre o planejador e o executor.

5.2.6 Pontos de Necessidade de Melhoria

Conforme já descrito neste capítulo 5 para a empresa estudo de caso 1, também procedeu-se à identificação dos pontos de necessidade de melhoria no desenvolvimento do plano do empreendimento e no controle de mudanças do plano na empresa estudo de caso 2. Utilizou-se da mesma forma a técnica da matriz de importância *versus* desempenho, analisando fatores ligados a este processo.

Na plotagem dos números obtidos através dos questionários de análise de importância e de desempenho, preenchidos pelos respondentes das entrevistas, obteve-se a seguinte matriz:

FIGURA 29 - MATRIZ DE IMPORTÂNCIA *VERSUS* DESEMPENHO DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E DO CONTROLE DE MUDANÇAS DO PLANO NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2



Conforme pode-se verificar no quadro 33 a seguir, foram identificados alguns pontos que precisam ser trabalhados pela empresa estudo de caso 2 para melhorar o seu desenvolvimento do plano e o seu controle de mudanças.

A estratégia da gerência do empreendimento foi identificada como um ponto falho, bem como a incompatibilidade do planejamento estratégico da empresa com as metas do empreendimento.

Verifica-se claramente que existiam falhas na comunicação dentro dos empreendimentos, pois foi identificada necessidade de melhoria tanto no sistema de comunicações, como na disponibilidade de informações e na elaboração do plano de comunicação. Apesar dos equipamentos utilizados na empresa para a comunicação e da forma de distribuição das informações estarem satisfazendo os entrevistados.

O contrato contendo o detalhamento do escopo do empreendimento, a designação do engenheiro para as obras e uma listagem de atividades e serviços da obra estavam ocorrendo a contento.

Apesar do orçamento inicial das obras atender a expectativa, o planejamento de custos tinha que ser melhorado, mesmo porque o sucesso do empreendimento quanto a este fator não estava acontecendo.

Em todos os fatores ligados ao planejamento do prazo foi verificado o atendimento aos requisitos mínimos dos empreendimentos. Da mesma forma a questão da qualidade e a execução do escopo estavam de acordo com a expectativa do cliente.

Apesar do escopo estar bem definido, bem como as especificações dos elementos componentes do empreendimento, faltava o correto gerenciamento do escopo do produto.

Apontou-se a falta do comprometimento de todos os envolvidos no empreendimento, e ainda falhas no controle do desempenho e no controle de mudanças, confirmando o exposto nas entrevistas dos funcionários.

QUADRO 35 - IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE NECESSIDADE DE MELHORIA NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E NO CONTROLE DE MUDANÇAS NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2

continua

Critérios	Item	Fatores	Zona da Matriz	Coordenada Eixo "x"	Coordenada Eixo "y"
CONTEÚDO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO	1	Elaboração de um contrato com detalhamento de escopo	Apropriada	4,3	4,6
	2	Designação do engenheiro para a obra	Apropriada	3,6	3,9
	3	Estratégia da gerência do empreendimento	Melhoramento	3,8	3,6
	4	Lista detalhada das atividades e serviços da obra	Apropriada	3,7	3,9
	5	Definição dos principais marcos e eventos críticos	Apropriada	4,2	4,4
	6	Plano de comunicação	Melhoramento	3,0	3,1
	7	Plano de qualidade	Apropriada	3,8	4,1
	8	Planejamento de custos	Melhoramento	3,6	3,0
	9	Orçamento inicial previsto	Apropriada	4,2	4,7
	10	Planejamento do prazo	Apropriada	4,0	4,0
	11	Cronograma inicial previsto	Apropriada	3,3	3,8
	12	Gerenciamento do escopo dos serviços	Apropriada	4,4	4,1
	13	Definição dos produtos e critérios para sua aceitação	Apropriada	3,4	4,6
	14	Gerenciamento do escopo do produto	Melhoramento	4,1	3,2
	15	Gerenciamento ambiental	Apropriada	3,3	4,0
	16	Gestão de recursos humanos	Apropriada	3,8	3,9
	17	Gestão de suprimento de materiais e serviços	Apropriada	4,3	4,5
	18	Definição e clareza das metas	Melhoramento	4,2	3,3
	19	Compatibilidade entre metas e planejamento estratégico da empresa	Melhoramento	4,1	3,6
FERRAMENTAS: METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO DE EMPREENDIMENTOS	20	Disponibilidade de recursos para a equipe de planejamento e controle	Apropriada	4,6	4,2
	21	Disponibilidade de recursos para os engenheiros gerentes	Apropriada	4,4	4,2

QUADRO 33 - IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE NECESSIDADE DE MELHORIA NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E NO CONTROLE DE MUDANÇAS NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 2

Critérios	Item	Fatores	Zona da Matriz	conclusão	
				Coordenada Eixo "x"	Coordenada Eixo "y"
FERRAMENTAS: SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTO	22	Sistema de comunicações	Melhoramento	3,7	3,4
	23	Distribuição de informações	Apropriada	3,7	4,6
	24	Planejamento das reuniões	Apropriada	4,7	4,3
	25	Equipamentos utilizados para informação	Apropriada	3,4	4,3
	26	Disponibilidade de informações atualizadas	Melhoramento	4,4	3,2
FERRAMENTAS: HABILIDADES E CONHECIMENTOS DAS PARTES ENVOLVIDAS	27	Comprometimento das pessoas envolvidas com o resultado	Melhoramento	3,4	3,2
	28	Envolvimento do cliente	Apropriada	3,4	4,1
	29	Ciência dos responsáveis em relação ao cumprimento de objetivos	Apropriada	3,6	4,2
CONFIGURAÇÃO	30	Cumprimento das especificações e memoriais descritivos	Apropriada	4,4	4,8
	31	Execução de acordo com os projetos	Apropriada	4,2	4,6
CONTROLE	32	Controle do desempenho do empreendimento	Melhoramento	4,1	3,7
CONTROLE DE MUDANÇAS	33	Existência de procedimento para mudanças	Melhoramento	3,9	3,3
	34	Definição dos itens componentes do produto	Apropriada	3,7	4,2
	35	Registro e disponibilização da especificação de cada item	Apropriada	3,6	4,1
RISCOS	36	Verificação e neutralização de riscos	Melhoramento	4,6	3,6
SUCESSO	37	Prazo	Apropriada	4,4	4,6
	38	Custo	Melhoramento	4,6	3,9
	39	Qualidade	Apropriada	4,6	4,7
	40	Escopo	Apropriada	4,7	4,7

5.2.7 Nível de Maturidade em Gerenciamento de Empreendimentos

A respeito da classificação quanto ao nível de maturidade em gerenciamento de empreendimentos, com base no modelo de maturidade em gerenciamento de empreendimentos proposto por KERZNER (2001), constatou-se que a empresa

encontra-se no nível 2: processo comuns. Foram identificadas algumas características relacionadas a este nível.

Os sistemas e processos de gerenciamento eram percebidos como importantes. Os funcionários estavam sendo treinados constantemente para realizar tarefas segundo procedimentos formais e únicos para todos os empreendimentos, porém ainda havia diferentes condutas nas diversas obras. A empresa estudo de caso 2 também era certificada pelo sistema de qualidade NBR ISO 9000:1994, que contribuía para manutenção e incremento de processos gerenciais padronizados. O gerenciamento geral de processos era controlado com rigor, acompanhado e exigido pela diretoria, mas ainda deficiente.

Já era praticado o *benchmarking*, utilizando como modelos outros empreendimentos anteriores de sucesso da própria construtora. Os dados eram abundantes, mas faltava integração e fácil acesso às informações. Por este motivo, esta empresa estava preparada para implantar um novo sistema de informação computadorizado, que pretendia integrar todos os setores e todos os softwares da empresa.

Havia falta de visão geral do gerenciamento de empreendimentos pelos engenheiros e técnicos da empresa, e o sucesso dos empreendimentos ainda não era previsto com segurança. Esta situação é uma característica do nível 2 citada DINSMORE (1999).

QUADRO 36 - NÍVEL DE MATURIDADE EM GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS DO ESTUDO DE CASO 2

NÍVEL DE MATURIDADE 2	CARACTERÍSTICA DO NÍVEL
Processos Comuns	A organização reconhece que os processos comuns devem ser definidos e desenvolvidos de maneira que aqueles de sucesso possam ser repetidos em outros projetos. Reconhecimento que os princípios de gerenciamento de projetos podem ser aplicados para apoiar outras metodologias empregadas pela empresa.

5.3 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE CASO 3

5.3.1 Características Gerais da Empresa Estudo de Caso 3

A empresa Estudo de caso 3 é uma empresa familiar de médio porte que atua no setor de construção civil há vinte e dois anos. A empresa é especializada na

construção de obras industriais. Esta empresa já entregou mais de 90 imóveis perfazendo um total de aproximadamente 500.000 m² de obras construídas até a data da pesquisa. Seu principal negócio é a construção, manutenção e reforma de obras para terceiros. A construtora possui um faturamento médio anual de R\$ 30 milhões e contava com a colaboração de aproximadamente 360 funcionários com vínculo direto no período deste estudo, sendo 17 deles com nível de escolaridade superior.

Este estudo limitou-se a pesquisa do departamento de obras e de orçamentos, que estavam diretamente envolvidos no gerenciamento dos empreendimentos.

A empresa estudo de caso 3 implementou e mantém um sistema de qualidade, dentro das normas NBR-ISO 9001:1994, obtendo certificação em outubro de 2002 e dentro das normas do programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade para a Habitação PBQP-H, obtendo qualificação em novembro de 2002.

A pesquisa na empresa estudo de caso 2 foi realizada entre 01 de novembro e 22 de dezembro de 2002, e os dados apresentados a seguir referem-se a este período.

5.3.2 Estrutura organizacional da empresa

A empresa possuía o organograma geral definido, atualizado e inclusive em “edital” para conhecimento de todos os funcionários. Este organograma fazia parte do manual da qualidade da empresa e pode ser visualizado na figura 29. As funções individuais, das pessoas, não aparecem no organograma geral, nem dos departamentos, pois segundo os entrevistados, as pessoas tinham múltiplas funções e eram alocadas nos postos de trabalho conforme a necessidade da organização. Os respondentes afirmaram entender bem qual as atribuições gerais de cada setor da empresa e as funções individuais dos funcionários.

A estrutura organizacional da empresa estudada era funcional, com algumas características da estrutura composta. Existiam duas grandes diretorias funcionais, subordinadas a uma diretoria de geral ou superintendência. Cada uma das diretorias era subdividida em departamentos funcionais. Apesar dos diversos departamentos aparecerem no organograma geral fornecido pela empresa subordinados às duas

diretorias, a diretoria administrativa tinha sob sua gerência os departamentos financeiro, de compras e recursos humanos. Os outros departamentos eram subordinados à diretoria técnica. A coordenadoria de obras e o departamento de obras reportavam-se aos diversos departamentos através das suas gerências, obedecendo à hierarquia da estrutura organizacional. Isto mostra que realmente a estrutura organizacional funcionava de maneira funcional, conforme descrito por DINSMORE (1992) e pelo PMI (2000).

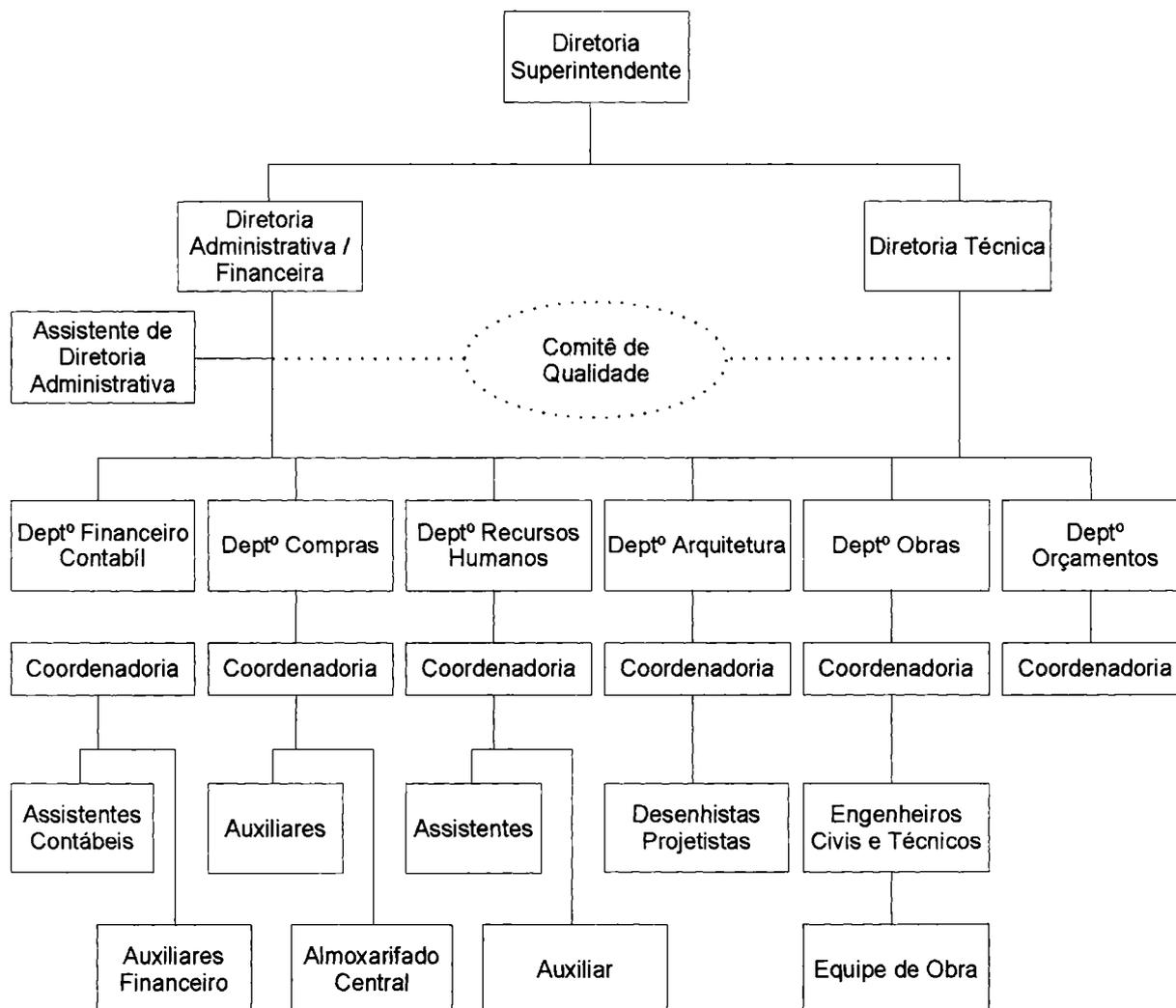
A estrutura organizacional administrativa das obras de grande porte era complexa. Cada obra operava como um empreendimento individual, com sua própria estrutura, e tinha capacidade de atuar individualmente na área de recursos humanos, compras, qualidade e segurança do trabalho. A diretoria administrativa e financeira atuava como apoio a estas obras. Pode-se dizer que o departamento de obras tinha uma estrutura organizacional com características de uma estrutura que operava como uma matriz equilibrada. Existia poder igual para gerentes funcionais e coordenadores de empreendimento, aumentando o conflito entre eles, exatamente como exposto por DINSMORE (1992) e pelo PMI (2000).

Foram estudados os departamentos envolvidos em planejamento e controle da diretoria técnica: o departamento de orçamentos, o departamento de obras e o departamento de arquitetura. A empresa estudo de caso 3 possuía um departamento de arquitetura para desenvolver aqueles projetos e especificações do produto, que não eram fornecidas pelo cliente.

As atividades de planejamento e o controle eram realizados pelo departamento de obras, sob a responsabilidade dos engenheiros coordenadores e com atuação direta do engenheiro da obra.

As obras de pequeno porte utilizavam mais a estrutura da diretoria administrativa e financeira, pois sua estrutura organizacional administrativa era mais simples.

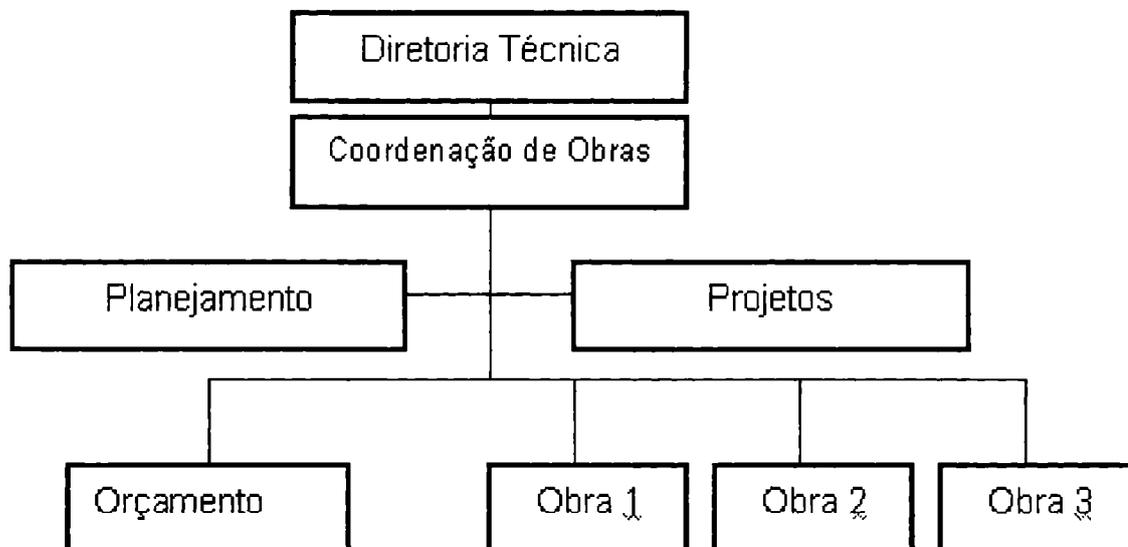
FIGURA 30- ORGANOGRAMA GERAL FORNECIDO PELA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3



O organograma do departamento de planejamento e orçamento fornecido pela empresa mostrava seu funcionamento ligado a uma coordenadoria e apontava o departamento de obras no mesmo nível hierárquico destes dois departamentos, diferente do que mostra o organograma geral da empresa. Pareceu que estas subdivisões de departamentos não estavam bem claras e foi percebido pela pesquisadora que a obra era na verdade era assessorada pelo departamento de planejamento e projetos, como se pode verificar na figura a seguir.

Cada empreendimento tem seu organograma de pessoal administrativo de obra definido no início dos serviços, e consta no plano de qualidade de obra (PQO).

FIGURA 31 - ORGANOGRAMA DA COORDENADORIA DE OBRAS DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3 PERCEBIDO PELA PESQUISADORA



O fato da estrutura organizacional da sede da empresa estudo de caso 3 ser funcional, provoca dificuldade de integração e comunicação entre departamentos. Pois cada um defendia seu ponto de vista, conforme sua formação profissional permitia perceber as situações, o que vem a corroborar o exposto por SHERMEHORN (1999). A maior parte dos entrevistados respondeu que tinham problemas deste tipo. Todos sugeriram que deveriam ser promovidas maior integração e sinergia entre departamentos, na elaboração do planejamento e do controle de mudanças e durante a execução das obras. Principalmente entre a coordenadoria de obra e os departamentos da diretoria administrativa e financeira.

5.3.3 Envolvidos e suas Responsabilidades

Com base nos dados obtidos nas entrevistas e na documentação fornecida pela empresa, foram identificados os principais envolvidos do empreendimento, no desenvolvimento do plano de empreendimento e no controle de alterações:

QUADRO 37 –PRINCIPAIS ENVOLVIDOS NO PLANEJAMENTO E CONTROLE DE MUDANÇAS NO ESTUDO DE CASO 3

Envolvidos	Principal Responsabilidade do Envolvidos
Diretores da empresa	Aprovar a proposta técnica e comercial e aditivos contratuais
Diretoria Técnica	Gerenciar todos os gerentes de empreendimento, acompanhar a elaboração do planejamento e controle de alterações.
Coordenador de Obra	Acompanhar o desenvolvimento da proposta técnica e comercial da obra, antes da aprovação destas propostas. Responsável pelo planejamento da obra e pelo controle de alterações, após a aprovação da proposta.
Engenheiro de Obra	Participar da concorrência quando solicitado. Elaborar o orçamento das obras após a aprovação da proposta pelo cliente. Elaborar o relatório mensal com dados de planejamento.
Engenheira da Qualidade	Participar do planejamento da qualidade e elaborar orçamentos na fase de concorrência
Orçamentista	Elaborar a proposta comercial e técnica para aprovação do cliente.
Coordenador de Arquitetura	Participar da concorrência quando solicitado. Coordenar elaboração de projetos e especificação quando cliente não os entrega.
Cliente	Aprovar a proposta técnica e comercial, fiscalizar a obra, aprovar eventuais mudanças no planejamento.
Fornecedores	Fornecer informações sobre os materiais e serviços a contratar, conforme os parâmetros da empresa e requisitos do empreendimento.
Projetistas do projeto arquitetônico e complementares	Elaborar os projetos conforme os parâmetros da empresa e os requisitos do empreendimento.
Colégios Profissionais	Coordenar o exercício da profissão
Órgãos Reguladores – órgãos públicos, prefeitura, meio ambiente, ABNT.	Regular e fiscalizar a execução do planejamento e execução de obras através de normas e legislação.

Cabe salientar que somente era explicitado pela empresa os envolvidos da área técnica e suas responsabilidades no empreendimento. Das outras pessoas não se tinha este tipo de informação.

5.3.4 Etapas de Desenvolvimento do Plano do Empreendimento e Controle de Mudanças

Com os dados coletados nas entrevistas e com a documentação fornecida pela empresa, foram levantados e analisados as etapas de planejamento e o controle de alterações.

Pode-se dividir o planejamento da empresa estudo de caso 3 em duas etapas distintas: antes de ganhar a concorrência e depois da concorrência ganha pela empresa.

A empresa somente participava da concorrência se ela pudesse atender aos requisitos de prazo, custo e escopo do futuro empreendimento. Para identificação prévia dos riscos era realizada uma “análise crítica da proposta” pelas diretorias.

Antes do aceite da proposta comercial e técnica pelo cliente era realizado um planejamento expedito, com definição de prazo, custo, qualidade e escopo preliminares, que iriam servir de subsídios e limitações para o efetivo desenvolvimento do plano de empreendimento e para o controle de mudanças.

Também nesta etapa era feita uma “visita técnica de obra” formal pelo orçamentista, para verificar *in loco* os serviços a serem realizados.

Após o aceite da proposta por parte do cliente, iniciava-se o processo de planejamento, elaborado pelo engenheiro de obra, com o acompanhamento do coordenador de obra.

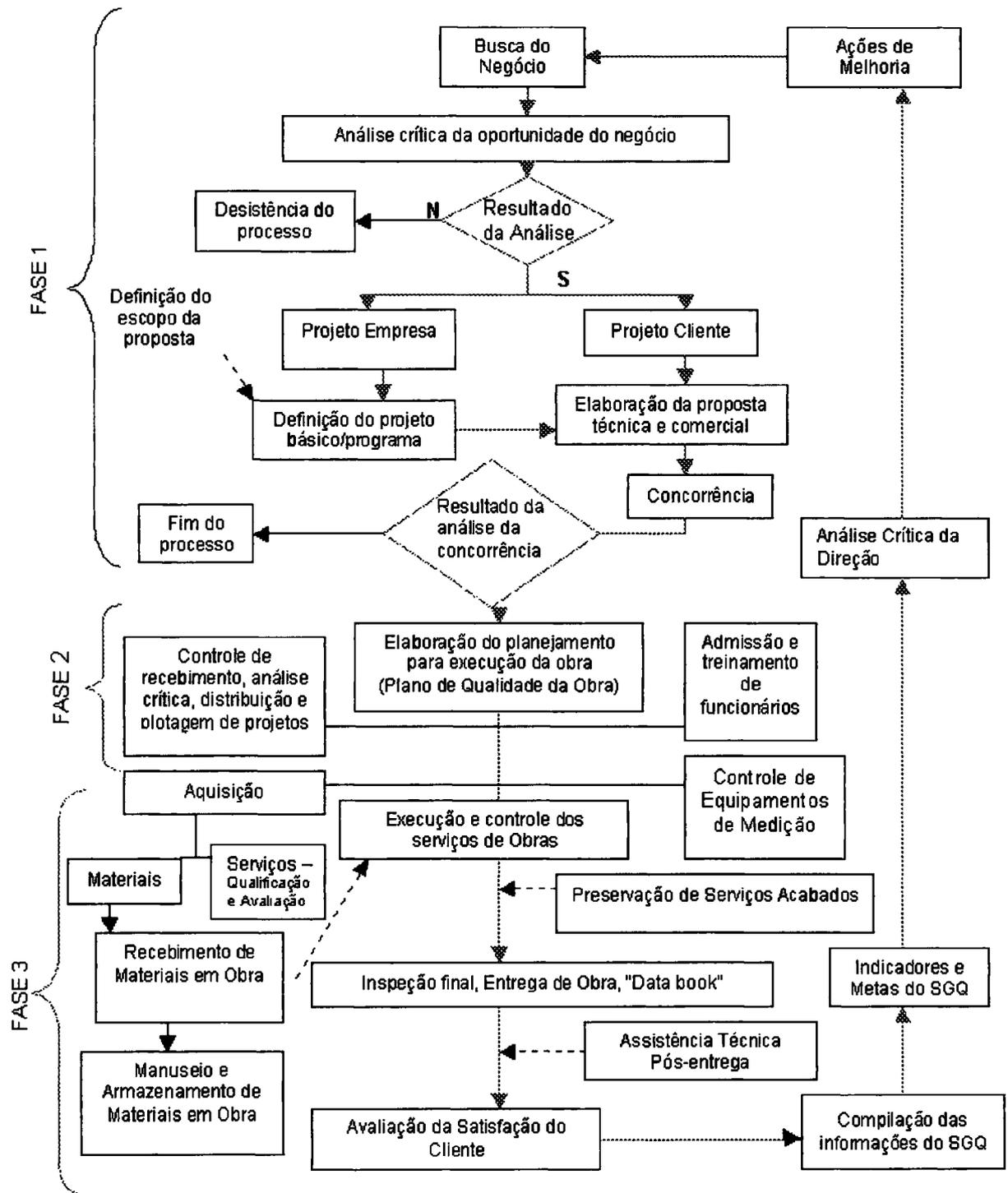
O engenheiro de planejamento elaborava o planejamento detalhado e realizava o controle de todas as mudanças neste planejamento. Inclusive com relatos de desempenho periódicos, geralmente semanais, apresentados em reunião específica da diretoria técnica, que fazia parte da sistemática da empresa. Eram planejadas as questões de prazo, de custo, de escopo, de qualidade, etc.

A empresa estudo de caso 3 concedia uma atenção especial ao planejamento e controle da qualidade, e utilizava um procedimento especial para este fim, que englobava o planejamento e controle da obra como um todo.

A execução dos serviços principais era liberada, após uma rigorosa verificação se estes estavam de acordo com as normas de qualidade estabelecidas. Era realizado também um cuidadoso controle de alguns serviços essenciais para posterior rastreabilidade.

A empresa forneceu seu macro-fluxo de processo, que fazia parte do seu manual da qualidade, onde são identificadas as fases 1 antes da concorrência, a fase 2 depois da concorrência, e uma terceira fase de controle inserida junto com a execução da obra. O macro-fluxo pode ser conferido na figura a seguir, onde SGQ é Sistema de Gestão da Qualidade.

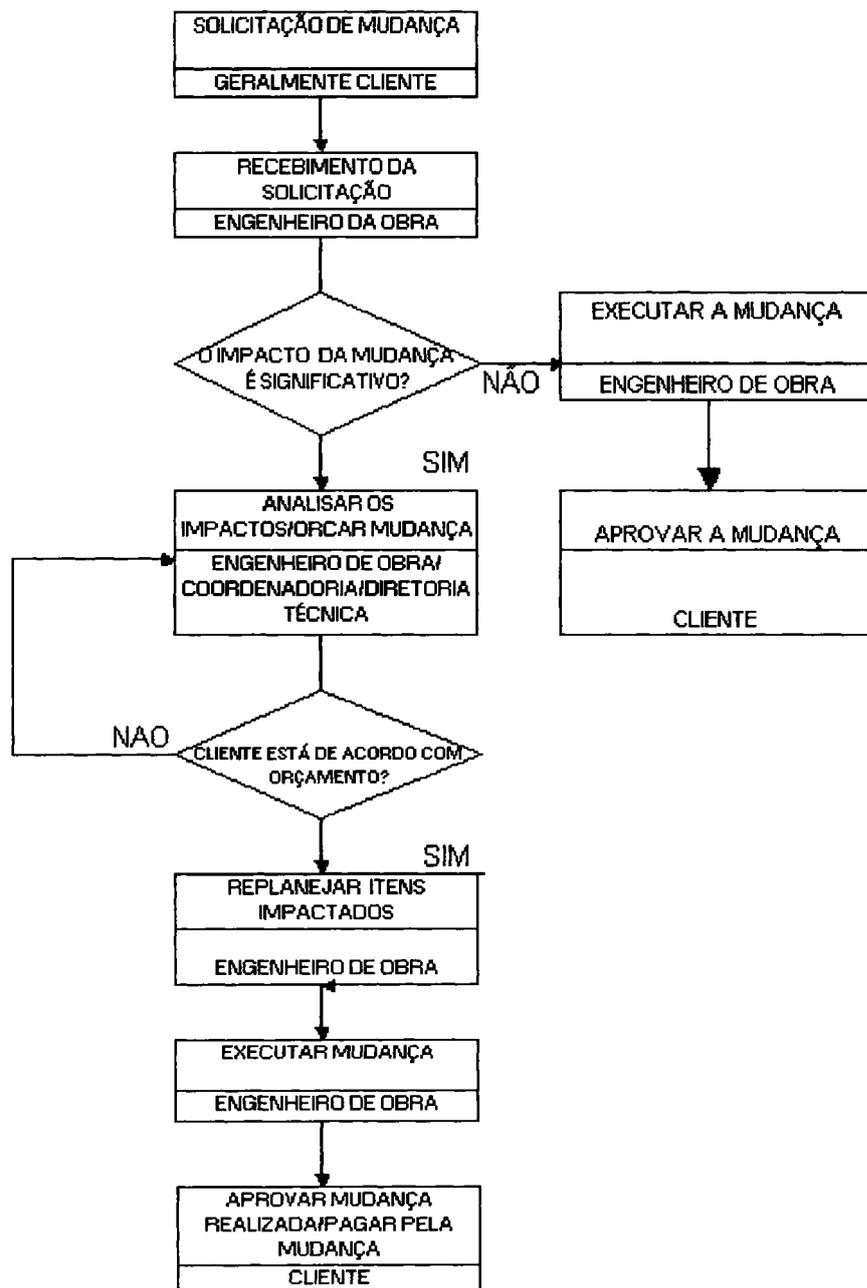
FIGURA 32 - MACRO-FLUXOGRAMA DE PLANEJAMENTO FORNECIDO PELA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3



5.3.4.1 Etapas do controle de mudanças

A empresa estudo de caso 3 possuía uma sistemática formal, prevista na NBR ISO 9001, para o controle de mudanças que ocorriam no planejamento dos empreendimentos da empresa, mas segundo os respondentes, não funcionava bem. Identificou-se uma seqüência de atividades adotada pelas pessoas entrevistadas, que é ilustrada pelo fluxograma da figura seguinte.

FIGURA 33 - FLUXOGRAMA DE CONTROLE DE MUDANÇAS DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3



As etapas do controle de mudanças da empresa estudo de caso 3 eram as seguintes:

- a) a solicitação da mudança, geralmente realizada pelo cliente, era recebida pelo engenheiro da obra, e analisada quanto ao seu impacto no empreendimento, principalmente de prazo, escopo e custo. O pedido era sempre registrado no diário de obra, se fosse algo simples, ou em ata de reunião, se fosse algo mais complexo;
- b) se nesta primeira análise expedita fosse identificado que o impacto é baixo no plano do empreendimento, a mudança é realizada em seguida, sem alterar o planejamento. Os custos eram calculados posteriormente, e se fossem significativos eram cobrados do cliente;
- c) para mudanças de alto impacto no planejamento, a empresa tinha como premissa fazer o levantamento do que iria alterar no plano antes de executar o serviço, e parar este serviço se fosse preciso;
- d) o cliente aprovava o custo da mudança;
- e) a empresa executava a mudança, com o acompanhamento do cliente;
- f) o cliente pagava pela mudança depois de aprová-la.

Esta era a sistemática proposta, mas na realidade, segundo os entrevistados, existiam desvios e o processo não acontecia exatamente desta forma.

5.3.4.2 Critérios para elaboração do plano de empreendimento e do controle de mudanças

Com as informações das entrevistas e documentos fornecidos pela empresa e ainda através da observação do posto de trabalho, foram levantadas as entradas, as saídas, as ferramentas e técnicas usadas no processamento e pessoas envolvidas no desenvolvimento do plano de empreendimento da empresa estudo de caso 3.

Como as empresas estudadas constroem obras para terceiros, contactou-se que o planejamento acontecia em três fases distintas:

- a) fase 1: de concorrência da obra, a empresa elaborava uma proposta técnica e comercial, onde constavam aspectos de custos, prazos, qualidade e escopo. Estes aspectos podiam sofrer alterações após a

- aprovação da proposta pelo cliente. Nesta fase era elaborado um planejamento sintético preliminar, que serviria de base para o planejamento efetivo;
- b) fase 2 : após a aprovação da proposta técnica e comercial pelo cliente era elaborado o planejamento efetivo do empreendimento, tendo como restrição e limitação principal a proposta.
- c) fase 3: era realizado o controle de mudanças do planejamento.

QUADRO 38 - FASES PRINCIPAIS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E DO CONTROLE DE MUDANÇAS DO EMPREENDIMENTO NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3

continua

Evento	Entradas	Processamento (ferramentas e técnicas)	Saídas	Responsável	Envolvidos
FASE 1 – Estabelecimento e Análise Crítica dos requisitos do Cliente e da Obra	Edital ou carta convite, projetos, minuta de contrato caderno de encargos, especificações técnicas	“Análise crítica da oportunidade de negócio”: análise das informações, verificação da capacidade de atender ao prazo, custo, qualidade e escopo exigidos pelo cliente.	Proposta analisada. Decisão de participar da concorrência ou não.	Diretoria Técnica	Diretoria Coordenadores Orçamentista
FASE 1 - Elaboração e aprovação da proposta	Visita técnica a obra, edital ou carta convite, projetos, minuta de contrato, caderno de encargos, especificações técnicas, documentação para habilitação	Softwares: Excel, Word, Autocad, MS Project. Formulários e modelos: Atas de Reunião Registro de análise para elaboração de proposta Planilha de BDI Aprovação da Proposta	Proposta técnica Proposta comercial Documentos para habilitação Correspondência ao cliente	Coordenador de Obra	Provável engenheiro da obra Coordenador de Arquitetura Projetistas Principais Fornecedores
FASE 2 - Planejamento Versão Zero	Todas as informações da FASE 1 Proposta técnica e comercial entregue ao cliente	“Reunião de partida de obra” Softwares: Excel, Word, Autocad, MS Project Formulários e modelos: ata de reunião, cronograma físico e financeiro, curva “S”, histograma de mão-de-obra, plano de qualidade da obra, planejamento operacional da obra, etc.	Contrato, caderno com o planejamento de qualidade de obra, “planejamento operacional da obra” “cronograma nível 1”, “cronograma executivo”.	Coordenador de Obra	Engenheiro de Obra Engenheira da Qualidade Coordenador de Arquitetura Projetistas Principais fornecedores

QUADRO 36 - FASES PRINCIPAIS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E DO CONTROLE DE MUDANÇAS DO EMPREENDIMENTO NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3

conclusão

Evento	Entradas	Processamento (ferramentas e técnicas)	Saídas	Responsável	Envolvidos
FASE 3 - Controle de Mudanças	Solicitações de aditivos contratuais, minuta de contrato, caderno de encargos, especificações técnicas	Replanejamento do plano.	Proposta técnica proposta comercial correspondência ao cliente, plano de empreendimento revisto	Engenheiro de Obra	Diretoria Técnica Coordenador de Obra Coordenador de Projetos Projetistas Principais fornecedores

Alguns documentos específicos utilizados pela empresa são descritos a seguir:

- a) caderno com o planejamento de qualidade de obra. Continha o planejamento operacional da obra, organograma, lista de procedimentos aplicáveis à obra, matriz de treinamento, aspectos de segurança do trabalho, considerações do impacto no meio ambiente, cronograma físico, projeto do canteiro, plano de manutenção de equipamentos, metas, objetivos, orçamento de materiais e serviços;
- b) cronograma nível 1: um cronograma físico contendo as principais fases da obra e suas datas de início e término;
- c) cronograma executivo: o cronograma detalhado da obra;
- d) no planejamento operacional da obra estavam inseridos detalhadamente as equipes próprias e mão de obra terceirizada, recursos necessários e marcos principais;
- e) "data book" para o cliente, com dados finais de especificação, dados para contato com fornecedores, etc;
- f) o "relatório de acompanhamento de obra", quinzenal ou mensal conforme exigência do cliente ou da empresa, registrava o andamento da obra durante o período, e continha:
 - fatos marcantes
 - qualidade aplicada no período
 - planejamento: quadro resumo de atividades realizadas.

- avanço do empreendimento: curva de progresso físico, cronograma atualizado, histograma e gráficos de mão-de-obra previsto e realizado.
- desvios de planejamento
- principais objetivos para o próximo período
- relatório fotográfico das principais frentes de serviço realizados
- atas de reunião do período
- relatórios da qualidade: cópia de todo o controle.

5.3.4.3 Visão geral dos processos do desenvolvimento do plano de empreendimento

Para obter uma visão geral das entradas, saídas e ferramentas e técnicas utilizadas, comparou-se cada um destes itens do processo com o proposto no PMBOK. Foram listados ao final todos os formulários e modelos da empresa estudo de caso 3, pois ela utilizava uma quantidade grande destes para o desenvolvimento do plano do empreendimento.

O levantamento das entradas para que seja desenvolvido o plano do empreendimento do estudo de caso 3, comparadas à proposta do PMBOK aparecem no quadro seguinte:

QUADRO 39 - ENTRADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO DA EMPRESA DO ESTUDO DE CASO 3

Entradas Conforme PMBOK	Entradas Conforme Empresa Estudo de Caso 3
Saídas de Outras Áreas de planejamento	Programa de Qualidade da ISO. Segurança do Trabalho.
Informações históricas	Informações de outras obras já executadas. Informações de propostas técnicas e comerciais de outras obras orçadas. Banco de dados de insumos e preços de outras aquisições anteriores. Banco de dados de composições orçamentárias.
Políticas organizacionais	Sistema de Gestão da Qualidade. Comprometimento da diretoria técnica com o planejamento e controle
Restrições	Informações constantes da proposta técnica e comercial aprovada pelo cliente: prazos, custos, especificações, etc. Cláusulas contratuais referentes a prazo principalmente. Normas de segurança do trabalho. Normas de contratação de mão de obra. Normas de órgãos públicos.
Premissas	Resultado da Análise Crítica da Oportunidade de Negócio (a empresa é capaz de executar a obra com sucesso).

As ferramentas e técnicas utilizadas pela empresa estudo de caso 3 no desenvolvimento dos seus planos também foram levantadas e comparadas ao proposto pelo PMBOK, e aparecem no quadro a seguir.

QUADRO 40 - FERRAMENTAS E TÉCNICAS UTILIZADAS PELA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3 NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E NO CONTROLE DE MUDANÇAS

Ferramentas e Técnicas Conforme PMBOK	Ferramentas e Técnicas Conforme Empresa Estudo de Caso 3
Metodologia de planejamento de empreendimentos	Macro-Fluxograma do planejamento e controle das obras. Sistemática padronizada para o Controle de Mudanças. Modelos de documentos padrão para planejamento e controle. Reuniões periódicas com o cliente. Reuniões periódicas internas com a equipe de planejamento e controle e toda a equipe técnica. Reuniões não periódicas com representantes de todos departamentos.
Habilidades e conhecimentos das partes envolvidas	Pessoal com formação técnica e experiência na função desempenhada. Treinamento em softwares de planejamento e procedimentos da ISSO 9001.
Sistemas de Informações de gerenciamento de empreendimentos	Controle de mudança de versão de projetos técnicos. Softwares de planejamento: MS Project, Autocad, não integrados com entre si. Aplicativo para orçamento: Excel. Outros: Word, Internet. Sistema de arquivos em rede, sem integração entre departamentos da empresa, com acesso restrito do usuário aos seus arquivos. Correspondências formais com o cliente.
Gerência do Valor Agregado (EVM)	É desconhecido e não é usado

Os formulários e modelos mais importantes identificados pela empresa estudo de caso 3 para planejamento e controle dos empreendimentos foram:

- a) modelo de planejamento operacional de obra, "data book", ata de reunião, caderno de obra com planejamento de qualidade de obra (PQO);
- b) para plano de custos: cronograma físico-financeiro, orçamento executivo;
- c) para plano de prazos: cronograma físico "nível 1", cronograma físico detalhado, histograma de mão de obra;
- d) para recursos humanos: organograma da obra, matriz de treinamento da obra, histograma de mão de obra;
- e) para plano de qualidade: ficha de verificação de serviços, ficha de verificação de materiais, plano de manutenção de equipamentos;
- f) para controle: modelo de curva de progresso físico, relatório progresso físico x financeiro, controle geral de faturamento das obras, croquis de acompanhamento do empreendimento – planta baixa colorida com

legenda de status dos serviços das edificações, relatório de acompanhamento de obra.

As saídas ou resultados do desenvolvimento do plano do estudo de caso 1 foram enumerados no quadro seguinte.

QUADRO 41 - SAÍDAS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3

Saídas Conforme PMBOK	Saídas Conforme Empresa Estudo de Caso 3
<i>Project Charter</i> - documento que reconhece formalmente a existência do empreendimento.	Contrato formal com o cliente, com especificações e projetos anexos.
Estratégia da gerência de Empreendimento	Não possui formalizado
Declarações de escopo que incluem os objetivos e os subprodutos do empreendimento.	Item constante no contrato formal com o cliente, com a definição do que se trata o escopo dos serviços Especificações e projetos anexos com o escopo do produto Item do contrato com a definição dos subprodutos do empreendimento, com data programada de entrega para o cliente, medição dos serviços e pagamento destes.
Estrutura Analítica do Empreendimento (EAP) até o nível onde o controle deve ser exercido.	Atividades do cronograma geral (nível 1) e do cronograma detalhado de obra.
Estimativas de custo, datas programadas para início e fim de atividades, atribuições de responsabilidades para cada subproduto dentro da EAP.	Orçamento e cronograma executivos.
Linhas base de medida de desempenho para o escopo técnico, prazo e custo.	Escopo técnico <i>baseline</i> : especificações do produto Prazo <i>baseline</i> : primeiro cronograma executivo Custo <i>baseline</i> : primeiro orçamento executivo.
Principais marcos e suas datas previstas.	Datas de entrega de subprodutos para o cliente, com medição dos serviços executados e evento de pagamento destes serviços.
Mão-de-obra chave ou necessária, seu custo e previsão de realização.	Quantidade e custo de mão-de-obra própria de obra e administrativa, para cada período de tempo.
Principais riscos, com suas restrições e suposições, e respostas planejadas e contingências.	"Análise crítica de oportunidade de negócio", verificação das possibilidades técnicas e financeiras de atender o cliente, antes de entregar a proposta para o cliente.
Planos de gerenciamento auxiliares, incluindo os planos de gerência de escopo e de prazos, custos, qualidade, pessoal, comunicação, risco e suprimento.	Plano de Qualidade para cada uma das obras, com procedimentos gerais e específicos do empreendimento. Pessoal: treinamento da ISO 9000, em uso de softwares de planejamento e para as normas de segurança do trabalho. Previsão de questões ambientais. Análise de riscos.
Questões por resolver e decisões pendentes	Lista de pendências, com responsável e datas para solução, constando nas: Correspondências formais com o cliente Reuniões periódicas com o cliente. Reuniões periódicas internas com a equipe de planejamento e controle e toda a equipe técnica. Reuniões não periódicas com representantes de todos departamentos.
Detalhes de Suporte: saídas de outros processos de planejamento, informação adicional gerada durante desenvolvimento plano empreendimento, documentação técnica, documentação padrões relevantes, especificações iniciais.	Documentação técnica: ART's, normas técnicas NBR e internacionais Documentação padrão: procedimentos da ISO 9000, do PBQP-H e outros padrões próprios da empresa. Especificações iniciais: fornecidas pelo cliente, que sofrem complementação posterior pelo cliente ou pela empresa.

5.3.5 Levantamento dos Pontos Fortes e Fracos e Possíveis Melhorias

Levantaram-se os pontos fortes e fracos, e sugestões para melhoria, a partir de proposições dos funcionários entrevistados. Estes pontos foram organizados em grupos de assuntos, conforme a entrevista estruturada baseada na literatura.

5.3.5.1 Quanto ao Desenvolvimento do Plano de Empreendimento

A empresa estudo de caso 3 possuía um macro-fluxo detalhado indicativo dos passos a serem realizados nas fases do planejamento. Utilizava uma série de formulários padrão para realizar suas tarefas, além de possuir um software específico para planejamento, o MSPProject. Constatou-se que os funcionários eram capacitados e tinham experiência nas suas funções. O fato de trabalharem há bastante tempo juntos na empresa e o clima de boas relações entre pessoas do mesmo departamento na empresa estimulava a integração.

A diretoria técnica incentivava e exigia que se fizesse um bom planejamento, e estava diretamente envolvida com o planejamento e o controle dos empreendimentos. A realização de uma reunião semanal de acompanhamento do andamento dos empreendimentos auxiliava seu controle gerencial.

Apesar de todos estes cuidados, identificou-se uma série pontos de melhoria apontados pelos respondentes das entrevistas, relacionados a seguir.

5.3.5.1.1 Conteúdo do plano

A empresa estudo de caso 3 reunia parte dos componentes de seu plano de empreendimento num caderno enviado para as obras: o "planejamento de qualidade de obra - PQO". Cada uma das obras, sem exceção, possuía este caderno, com o planejamento operacional da obra, o organograma, a lista de procedimentos aplicáveis à obra, a matriz de treinamento de pessoal, aspectos de segurança do trabalho, considerações do impacto no meio ambiente, cronograma físico, projeto do canteiro, plano de manutenção de equipamentos, metas, objetivos, orçamento de materiais e serviços. Este caderno auxiliava o trabalho de planejamento, de controle do desempenho e de controle de mudanças do plano da obra, servindo como elemento que concentrava informações referentes a estas questões.

A empresa não elaborava um plano de comunicação formal para os empreendimentos, somente as informações dos projetos técnicos e outras eram controladas e numeradas, conforme exigência da ISO 9000.

A gestão dos recursos humanos contava com ferramentas de gerenciamento, como histograma de mão de obra, gráfico de mão de obra e outros modelos, que eram utilizados em todos os empreendimentos. Realizava-se treinamento específico para cada cargo, além do recrutamento e seleção de funcionários próprios e mão-de-obra terceirizada, do treinamento e integração quanto às normas de segurança do trabalho. Elaborava-se um organograma para cada obra, que constava no PQO.

O fato da empresa estudo de caso 3 ser certificada pela norma ISO 9001 e qualificada pelo PBQP-H demonstrava a preocupação da empresa com o gerenciamento da qualidade. A ferramenta de planejamento da qualidade PQO englobava uma série de aspectos de planejamento operacional e gerencial de todas as áreas de conhecimento do gerenciamento do empreendimento.

A empresa não realizava o gerenciamento do escopo de forma padronizada, mas controlava qualquer mudança solicitada no plano e verificava constantemente se os serviços pedidos pelo cliente faziam parte do contrato.

O custo era gerenciado com prioridade, desde a primeira fase do planejamento, antes mesmo da decisão de participar da concorrência da obra. Da mesma forma para os prazos, que recebiam a mesma ênfase.

Os suprimentos de materiais eram feitos parcialmente pelas obras, pois recebiam apoio do departamento de compras na compra de alguns itens. Ficava a critério da gerência de cada empreendimento a política a adotar para o gerenciamento dos suprimentos da sua obra.

Não era realizado propriamente um gerenciamento ambiental, mas a empresa previa a disposição e o descarte de resíduos nas obras.

QUADRO 42 - PONTOS FORTES E FRACOS E SUGESTÕES DE MELHORIA DO CONTEÚDO NO PLANO DO ESTUDO DE CASO 3

Critérios	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Sugestão para Melhoria
METAS	Metas, objetivos e indicadores são registrados em planilha própria.	Funcionários desconhecem onde estão as metas.	Divulgar mais o planejamento.
PLANEJAMENTO E CONTROLE	Definição dos envolvidos e responsabilidades sempre definido. Tem cronograma de suprimento dos principais materiais. Contrato completo, com todas as informações. Designação formal do engenheiro da obra na reunião de partida e no PQO. Aproveitam dados de outras obras. Tem plano de qualidade completo. Bom planejamento de prazos. Apesar de não fazer Gerenciamento Ambiental, preocupam-se com coleta e disposição de resíduos. Reuniões formais e registradas. Reuniões semanais com área técnica. Reuniões mensais do comitê de qualidade. Avaliação formal da entrega dos serviços para o cliente e interna. Balanço mensal para a diretoria.	Não há consenso sobre onde consta a descrição do empreendimento. Nem sempre as pessoas possuem toda a informação necessária para realizar suas atividades. o cliente não passa a informação necessária ao planejamento. não existe análise de risco formalizada. as pessoas envolvidas não sabem onde constam as metas. 100% dos entrevistados afirmaram que a empresa não possui fluxo de caixa. a estratégia da gerência de empreendimento não é feita. não faz gerenciamento ambiental. não possui plano de comunicação. custo de mão de obra direta só aparece no mês seguinte depois do realizado. não possui gestão de recursos humanos.	Formalizar plano estratégico a longo prazo. Incrementar as composições orçamentárias do planejamento.
RISCOS	É feita uma Análise Crítica de Oportunidade de Negócio formal É feita análise dos riscos financeiros do empreendimento Faz-se análise dos riscos técnicos (principais marcos e fornecedores críticos)	A análise de riscos global não é feita	

5.3.5.1.2 Ferramentas e técnicas

Foram identificados os pontos fortes e fracos quanto às ferramentas e às técnicas usuais na empresa estudo de caso 3, bem como as sugestões para solucionar problemas referentes a estas questões:

- metodologia de planejamento dos empreendimentos. A empresa fazia uso de software de planejamento de prazos que atendia suas expectativas, mas os entrevistados achavam que deviam ser treinados para utilizá-lo melhor e também deviam estudar ferramentas novas;
- habilidades e conhecimento das partes envolvidas – Comprometimento. Os respondentes afirmaram que a equipe de planejamento era capacitada, mas precisava de mais treinamento técnico. A estrutura

administrativa era pequena e todos sabiam seu papel no trabalho, mas estavam sobrecarregados de atividades.

A diretoria, a presidência, o cliente, os fornecedores e a área técnica estavam bastante comprometidos, segundo os entrevistados. O setor de projetos estava razoavelmente comprometido e tinha uma boa noção do todo, porque participava de uma parte importante do processo, durante a elaboração dos projetos. Mas os outros setores não tinham a visão global do empreendimento, não sabiam o que estava acontecendo, e enxergam as obras e o setor de planejamento como um obstáculo ao seu trabalho. O setor financeiro e de recursos humanos não tinham acesso às informações do andamento do empreendimento. O setor de compras realizava seu trabalho mecanicamente, sem a visão geral do empreendimento.

O conhecimento dos objetivos e metas por parte de todos talvez colaborasse com o maior comprometimento, segundo a opinião dos entrevistados. Alguns fornecedores que não se comprometiam eram desligados da empresa, na ocasião da avaliação do seu desempenho junto à corporação;

- c) sistema de informação. A empresa estudo de caso 3 estava bem equipada com ferramentas de software, mas elas não eram integradas, gerando retrabalho e perda de tempo na execução das atividades. A empresa possuía o software MSProject para realizar o planejamento de prazo dos empreendimentos, porém este era sub-utilizado.

O Excel era usado para fazer os orçamentos, no formato em que a maioria dos clientes preferia receber suas planilhas orçamentárias. Os respondentes afirmaram que esta ferramenta atendia, mas podiam ocorrer erros no orçamento difíceis de detectar.

A empresa possuía um banco de dados de outras obras para consulta, inclusive dos principais insumos comumente orçados. Mas estes dados precisavam ter seus preços atualizados e não existia uma sistemática automatizada para tanto.

Como a empresa não possuía uma rede informatizada que integrasse os setores, algumas tarefas eram executadas em duplicidade.

Em geral, as pessoas entrevistadas conheciam além do seu trabalho, as atividades executadas pelos outros colegas de departamento. Tinham noção do todo e visão global do empreendimento. Pôde-se observar que quando os respondentes eram perguntados sobre questões que abordavam diversos aspectos e fases do planejamento, sabiam responder a assuntos que não fizessem parte da função de seu cargo. Porém todos afirmaram que esta visão global era falha no caso dos outros departamentos envolvidos, e que isto gerava falta de comprometimento.

As reuniões eram formalizadas pela ata. As reuniões com clientes eram geralmente periódicas, semanais, com pauta pré-definida.

Realizavam uma "reunião de partida de obra", para iniciar a execução da obra, definir papéis, entregar documentos para o engenheiro da obra, e envolver outros setores da empresa neste empreendimento.

A empresa tinha uma peculiaridade interessante, que incrementava o processo de planejamento e controle gerenciais: uma reunião semanal ao nível de gerência. Participavam desta reunião a diretoria, a coordenação de obra, os engenheiros das obras, a engenheira da qualidade e o setor de projetos. Eram tratados assuntos de:

- a) planejamento: transferência de mão de obra, atividades previstas *versus* realizadas, balanço das atividades críticas, relatos de qualidade, serviços adicionais e mudanças solicitadas pelos clientes;
- b) troca de informações técnicas;
- c) orçamentos novos em andamento.

QUADRO 43 - PONTOS FORTES E FRACOS E SUGESTÕES DE MELHORIA DAS FERRAMENTAS E TÉCNICAS UTILIZADAS NO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E NO CONTROLE DE MUDANÇAS DO ESTUDO DE CASO 3

Crítérios	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Sugestão para Melhoria
METODOLOGIA DE PLANEJAMENTO DE EMPREENDIMENTOS	Uso de boas ferramentas de planejamento de prazos.	Falta de treinamento nas ferramentas utilizadas,	Uso de novas ferramentas.
HABILIDADES E CONHECIMENTOS DAS PARTES ENVOLVIDAS	Engenheiro de obra com autoridade suficiente, hábil e treinado. Treinamento em ISO e Project. Treinamento sobre processos e sistema da qualidade previstos no manual da qualidade.	Equipe pequena para o volume de trabalho. Faltam ferramentas mais modernas. Falta treinamento em questões técnicas. Tempo de planejamento insuficiente.	Investir em novas ferramentas Treinar melhor nas ferramentas existentes Selecionar melhor as concorrências a participar
HABILIDADES E CONHECIMENTOS DAS PARTES ENVOLVIDAS: ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	Estrutura formal e divulgada tanto na obra quanto no escritório. Todos sabem o seu papel.	Sobrecarga das tarefas.	
HABILIDADES E CONHECIMENTOS DAS PARTES ENVOLVIDAS: COMPROMETIMENTO	Cliente, projetistas e fornecedores, área técnica e planejamento bastante comprometidos. Melhor comprometimento dos fornecedores com pré avaliação	Falta visão global do empreendimento por parte dos outros departamentos. Outros setores não são comprometidos.	Fazer mais reuniões com os outros departamentos. Divulgar mais metas e objetivos.
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTO	Reunião de partida de obra, semanal, mensais de qualidade com todos os setores, reuniões periódicas com o cliente. Informações de projetos controlados. No setor tem boa comunicação. Boa integração com projetistas e fornecedores. Controle formal de documentos e dados.	Softwares não integrados. Não possui sistema de informação integrado. Nem sempre recebe informações necessárias para o trabalho. Falta integração entre os outros setores.	Melhor uso da capacidade dos softwares existentes. Melhorar integração entre departamentos. E-mail em todas as obras (um dos principais meios de comunicação da empresa.

5.3.5.2 Quanto ao controle de mudanças

Existia uma sistemática padronizada para o controle de mudanças prevista na NBR ISO 9000, mas não funcionava bem. Os próprios clientes eram desorganizados e queriam impor para a empresa os seus procedimentos internos, que também não eram efetivos.

A maior parte das mudanças não tinha custos significativos e eram solicitadas com um prazo curto para execução, durante o desenrolar da obra. Era

necessário realizar o serviço sem a aprovação pelo cliente, para não prejudicar o andamento do cronograma da obra. No final de cada mês eram computados os pequenos valores de modificações, que somados representavam uma quantia grande a ser paga pelo cliente. Iniciava-se, a partir daí, uma discussão entre cliente e empresa, quanto a custos e sobre qual representante do cliente era autorizado a pedir alterações.

Os entrevistados comentaram que outras empresas cobravam caro as alterações, recuperando diferenças e erros eventuais no orçamento inicial da obra. Mas esta não era a intenção da empresa estudo de caso 3 em relação aos seus clientes.

QUADRO 44 - PONTOS FORTES E FRACOS E SUGESTÕES DE MELHORIA DO CONTROLE DE MUDANÇAS DO ESTUDO DE CASO 3

Crítérios	Pontos Fortes	Pontos Fracos	Sugestão para Melhoria
CONTROLE DE MUDANÇAS	Existe uma sistemática formal (ISO 9001). Todos pedidos registrados em diário de obra ou ata de reunião em 2 vias.	Procedimento funciona somente para grandes alterações.	
CONTROLE DE MUDANÇAS - CONFIGURAÇÃO	Quando não tem especificação e projetos a empresa elabora. Informações completas na pasta de obra. Controle de versão de projetos efetivo.	Falta de informações do cliente para desenvolver especificações.	

5.3.5.3 Quanto ao sucesso do empreendimento

Ao final da obra a empresa fazia um questionário com o cliente para verificação da sua satisfação, e o resultado geralmente era positivo. Além disso, no evento de entrega do imóvel a empresa oferecia o “*data book*” para o cliente, um documento contendo informações gerais sobre o empreendimento, dados de especificação, forma de contato com fornecedores, etc.

Os respondentes afirmaram que empresa estudo de caso 3 geralmente cumpria o custo previsto. As causas do não cumprimento do custo apontadas foram as variações dos preços dos insumos, os eventuais erros no orçamento e as diversas mudanças solicitadas pelo cliente e por outras pessoas durante a execução da obra.

QUADRO 45 - PONTOS FORTE E FRACOS E SUGESTÕES DE MELHORIA DO SUCESSO DO EMPREENDIMENTO NO ESTUDO DE CASO 3

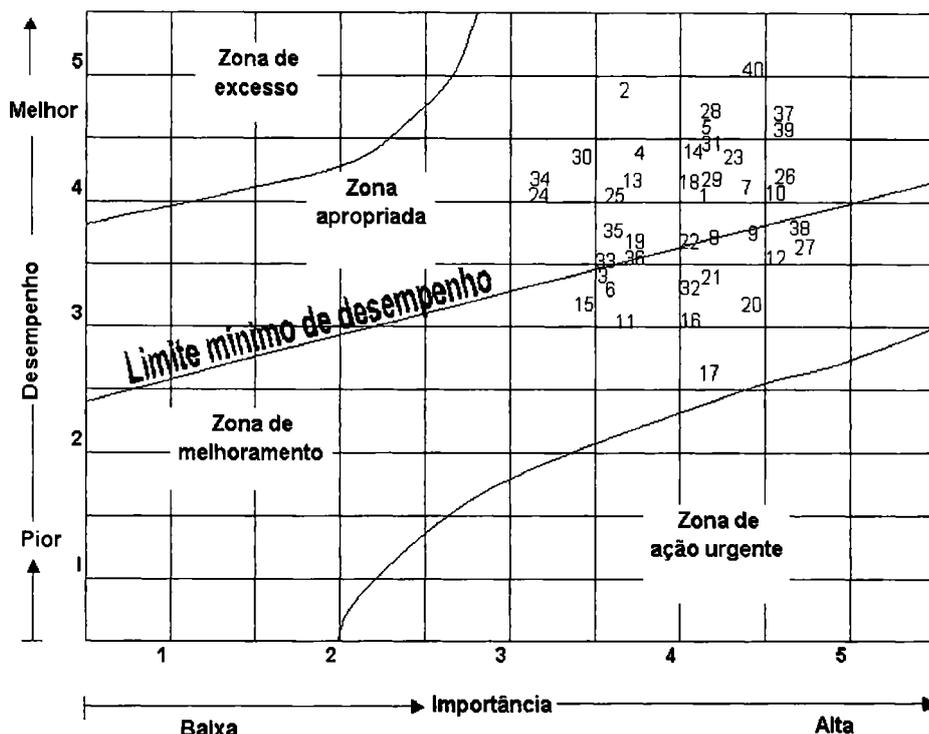
CRITÉRIOS	PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS	SUGESTÃO PARA MELHORIA
SUCESSO	Viabilidade do escopo e outros aspectos verificados antes da concorrência. Normalmente dentro do custo, prazo e qualidade. Atrasos acontecem com anuência do cliente. Vistoria junto com o cliente na entrega da obra. Questionário de satisfação do cliente. Identificação de causas de sucesso/insucesso no fim da obra. "Data book" para o cliente.	Dificuldade de cobrar as alterações do cliente. Falta melhor es instrumentos de orçamento.	Melhorar o aspecto comercial dos empreendimentos.

5.3.6 Pontos de Necessidade de Melhoria

Com o uso da ferramenta matriz de análise importância *versus* desempenho, foram levantados os pontos de melhoria no planejamento e controle da empresa estudo de caso 3, apontados pelos próprios funcionários. Da mesma maneira que foi relatado para os estudos de caso 1 e 2. Na consolidação dos dados obtidos através dos questionários obteve-se a matriz da figura 33.

Os resultados da análise do desempenho da empresa vêm corroborar o que foi exposto pelos respondentes durante as entrevistas.

FIGURA 34 - MATRIZ DE IMPORTÂNCIA VERSUS DESEMPENHO DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO E DO CONTROLE DE MUDANÇAS NA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3



Analisando os dados contidos no gráfico representativo da matriz e no quadro a seguir, pode-se reafirmar a falta de comprometimento dos outros setores no planejamento do empreendimento e a necessidade de gerenciar melhor as compras da empresa, questões apontadas como melhoria a ser realizada.

QUADRO 46 - IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE NECESSIDADE DE MELHORIA DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3

continua

Crítérios	Item	Fatores	Zona da Matriz	Coordenada Eixo "x"	Coordenada Eixo "y"
Conteúdo Do Plano do Empreendimento	1	Elaboração de um contrato com detalhamento de escopo	Apropriada	4,2	4,0
	2	Designação do engenheiro para a obra	Apropriada	3,7	4,9
	3	Estratégia da gerência do empreendimento	Melhoramento	3,6	3,4
	4	Listagem detalhada das atividades e serviços	Apropriada	3,8	4,4
	5	Definição dos principais marcos e eventos críticos	Apropriada	4,2	4,6
	6	Elaboração do plano de comunicação	Melhoramento	3,6	3,4
	7	Plano de qualidade	Apropriada	4,4	4,1
	8	Planejamento de custos	Melhoramento	4,2	3,8
	9	Orçamento inicial previsto	Melhoramento	4,4	3,8
	10	Planejamento do prazo	Apropriada	4,6	4,0
	11	Cronograma inicial previsto	Melhoramento	3,7	3,0

QUADRO 44 - IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE NECESSIDADE DE MELHORIA DA EMPRESA ESTUDO DE CASO 3

Critérios	Item	Fatores	Zona da Matriz	conclusão	
				Coordenada Eixo "x"	Coordenada Eixo "y"
Conteúdo Do Plano do Empreendimento	12	Gerenciamento do escopo dos serviços	Melhoramento	4,6	3,5
	13	Definição dos produtos e seus critérios de aceitação	Apropriada	3,7	4,2
	14	Definição e gerenciamento do escopo do produto	Apropriada	4,0	4,4
	15	Gerenciamento ambiental	Melhoramento	3,4	3,2
	16	Gestão de recursos humanos	Melhoramento	4,0	3,0
	17	Gestão de suprimento de materiais	Melhoramento	4,2	2,7
	18	Definição e clareza das metas	Apropriada	4,0	4,1
Ferramenta: Metodologia De Planejamento De Empreendimentos	19	Compatibilidade entre metas e planejamento estratégico	Melhoramento	3,8	3,7
	20	Disponibilidade de recursos para a equipe de planejamento e controle	Melhoramento	4,4	3,2
Ferramenta: Sistema De Informação De Gerenciamento De Empreendimento	21	Disponibilidade de recursos para os engenheiros gerentes	Melhoramento	4,2	3,4
	22	Sistema de comunicações	Melhoramento	4,0	3,7
	23	Distribuição de informações	Apropriada	4,3	4,4
	24	Planejamento das reuniões	Apropriada	3,2	4,0
	25	Equipamentos utilizados para informação	Apropriada	3,6	4,0
Ferramenta: Habilidades e Conhecimentos Das Partes Envolvidas	26	Disponibilidade de informações atualizadas	Apropriada	4,6	4,2
	27	Comprometimento das pessoas envolvidas com o resultado	Melhoramento	4,7	3,7
	28	Envolvimento do cliente	Apropriada	4,2	4,7
Configuração	29	Ciência dos responsáveis em relação ao cumprimento de objetivos	Apropriada	4,2	4,2
	30	Obedecimento a especificações e memoriais descritivos	Apropriada	3,4	4,4
Controle	31	Execução de acordo com os projetos	Apropriada	4,2	4,5
	32	Controle do empreendimento	Melhoramento	4,0	3,4
Controle De Mudanças	33	Existência de um procedimento para mudanças	Melhoramento	3,6	3,5
	34	Definição dos itens componentes do produto	Apropriada	3,2	4,1
	35	Registro e disponibilidade da especificação de cada item	Apropriada	3,6	3,8
Riscos	36	Verificação e neutralização de riscos	Melhoramento	3,7	3,6
Sucesso	37	Prazo	Apropriada	4,6	4,7
	38	Custo	Melhoramento	4,7	3,8
	39	Qualidade	Apropriada	4,6	4,6
	40	Execução dos itens do escopo	Apropriada	4,4	5,0

As questões de prazo, custo, escopo, recursos humanos e gerenciamento ambiental tinham que ser incrementados. Mas o reflexo maior desta carência no planejamento afetava o sucesso e o resultado final dos custos. A qualidade, escopo e prazo aconteciam a contento tanto do cliente como da empresa estudo de caso 3.

Também o planejamento dos suprimentos precisava ser revisto, bem como o controle e a análise de riscos.

A definição da estratégia dos empreendimentos e as mudanças durante a execução da obra que afetavam o plano também merecem especial atenção: apareceram como ponto de melhoria na matriz e também nas entrevistas.

Na opinião dos funcionários, faltavam recursos adequados para a equipe de planejamento. O tipo de recurso em falta pode ser identificado no item anterior deste trabalho.

5.3.7 Nível de Maturidade em Gerenciamento de Empreendimentos

Com base no modelo de maturidade em gerenciamento de empreendimentos proposto por KERZNER (2001), pode-se afirmar que a empresa estudo de caso 3 encontra-se no nível 2, processos comuns, como pode-se verificar no quadro 45 seguinte.

Os funcionários estavam sendo treinados para realizar os procedimentos de gerenciamento. Os sistemas e processos de gerenciamento eram percebidos como importantes, tanto que a empresa investiu na implantação de um sistema de qualidade, onde identificaram-se os procedimentos relevantes existentes e foi realizada sua padronização. A empresa possuía dados para sistemas de planejamento e controle e estava começando a usar dados de outros empreendimentos anteriores como *benchmarking* efetivo. O gerenciamento geral de processos era avaliado e controlado e os funcionários tinham noção do todo e visão global do empreendimento.

O sucesso ainda não era previsível, pois aconteciam resultados não esperados de custos ao final e durante o empreendimento. Também durante a obra havia muitas alterações e ajustes no plano.

QUADRO 47 - NÍVEL DE MATURIDADE EM GERENCIAMENTO DE EMPREENDIMENTOS DO ESTUDO DE CASO 3

NÍVEL DE MATURIDADE 2	CARACTERÍSTICA DO NÍVEL
Processos comuns	<p>A organização reconhece que os processos comuns devem ser definidos e desenvolvidos de maneira que aqueles de sucesso possam ser repetidos em outros empreendimentos.</p> <p>Reconhecimento que os princípios de gerenciamento de empreendimentos podem ser aplicados para apoiar outras metodologias empregadas pela empresa.</p>

5.4 CONCLUSÕES FINAIS SOBRE OS ESTUDOS DE CASO

Na análise dos dados foi constatado que as empresas estudo de caso realizavam o desenvolvimento do plano do empreendimento e o controle de mudanças de forma parecida entre si. Mesmo sem conhecer o PMI (2000) utilizavam conceitos e ferramentas do PMBOK, aplicando-as no seu gerenciamento.

O organograma fornecido pelas três empresas estudo de caso era funcional, mas na verdade verificou-se que sua estrutura organizacional era diferente do representado. Os empreendimentos de grande porte assumiam uma autonomia em relação a várias funções, que no geral deveriam ser desempenhadas pelos setores funcionais da empresa. Constatou-se que as estruturas organizacionais funcionavam com características de matriz balanceada: no geral existiam os setores com responsabilidades funcionais, mas o setor técnico responsável pelas obras funcionava de forma projetizada. Esta característica gerava alguns conflitos entre as diversas gerências funcionais e as gerências dos empreendimentos de grande porte.

O sistema da qualidade com certificação reconhecida mundialmente que as empresas estavam utilizando alavancava consideravelmente a sua metodologia de gestão de empreendimentos, pois este sistema previa o uso de procedimentos padronizados para processos de gerenciamento.

Mesmo assim, foram identificados problemas quanto ao gerenciamento da integração, inclusive alguns em comum nos três estudos de caso. Os seus sistemas de informação não eram integrados aos diversos softwares de que faziam uso, causando retrabalho e falta de integração entre as pessoas e as informações geradas.

As questões referentes a recursos humanos e gerenciamento ambiental tinham que ser incrementadas, bem como a análise e respostas aos riscos. A

estratégia e o plano de comunicação dos empreendimentos não eram realizados formalmente, nem de forma padronizada, apesar da estratégia formal ser desejada pelos gerentes e engenheiros de obra.

A equipe responsável pelo planejamento e controle dos empreendimentos percebia a importância do comprometimento de todos, para o sucesso do empreendimento. Apesar disto, tinha problemas para comprometer todos os envolvidos, principalmente os fornecedores de materiais e serviços.

No caso do estudo de caso 3 a falta de comprometimento dos outros setores da empresa, que não eram da área técnica, estava afetando o desempenho dos empreendimentos. Nas empresas estudo de caso 1 e 2 havia uma dissociação entre o planejamento e a execução da obra, quando estes eram feitos por pessoas diferentes. Se o engenheiro da obra não era envolvido durante o processo de planejamento, ficava difícil comprometer-se em cumprir o plano, porque não concordava com alguns aspectos previstos por outro profissional.

As reuniões existentes nas empresas estudo de caso estavam sendo efetivas, por este motivo os funcionários desejavam incrementar as reuniões periódicas, pois sentiam falta e necessidade delas. Com um alerta: estas deviam ser extremamente produtivas, pois envolviam muitas pessoas durante um tempo considerado precioso.

As empresas gerenciavam com prioridade os custos, prazos, qualidade e especialmente o escopo. Este último era definido em contrato com o cliente, e havia a consciência dos gerentes dos empreendimentos de que se o escopo incluso e excluído não fosse adequadamente gerenciado poderia ser razão de prejuízo para a empresa construtora. Porém, segundo os entrevistados, havia uma lacuna neste ponto.

Na elaboração do plano de prazos nas três empresas, primeiro era feita uma estrutura analítica do empreendimento EAP, depois definidas as durações de cada atividade e a dependência entre elas, e por último tinha-se os cronogramas, incluindo as datas de início e fim planejadas para cada uma das atividades. Usualmente todo este processo era feito em softwares apropriados, dispensando o conhecimento profundo sobre os métodos clássicos de elaboração de cronogramas, pois estes já estavam inseridos dentro dos *softwares*.

O processo de obtenção de custos foi apontado como ainda deficiente nas três empresas, pois todas precisavam de um sistema informatizado mais confiável e que possibilitasse mudanças rápidas nos orçamentos.

O cronograma e o orçamento limitavam-se somente aos aspectos da execução da obra, sem abordar prazos e custos do planejamento, de projetos, de suprimentos e dos custos de operação e manutenção do imóvel conforme a norma brasileira NBR 5679 (1977) indica incluir no plano do empreendimento.

Outra deficiência crítica era o controle de mudanças solicitadas pelo cliente, considerando que este fator estava prejudicando a margem de lucro das empresas e gerando desgastes junto aos clientes.

Nenhuma das empresas estudo de caso estava utilizando a ferramenta gerência do valor agregado EVM, mesmo aquelas contratadas por empresas estrangeiras para construir obras complexas de grande porte. As empresas desconheciam a existência de tal instrumento de planejamento e controle. Somente numa das obras da empresa estudo de caso 1 foi identificado um engenheiro de planejamento que estava estudando o EVM juntamente com um contratante de origem alemã.

Todas as três empresas estavam no nível intermediário de maturidade, com investimento e constante busca de melhoria, já prevista em seu planejamento estratégico geral. Incluindo algumas ações que podiam impulsionar o desenvolvimento da maturidade em gerenciamento de empreendimentos, direcionando-as ao nível de maturidade 3. Nos três estudos de caso havia a preocupação com o planejamento, e as empresas estavam investindo na implementação do sistema de qualidade existente, que envolvia o desenvolvimento dos aspectos ligados à gestão dos empreendimentos. Os estudos de caso 1 e 2 estavam implantando novos sistemas de informação para integrar melhor os setores da empresa, incluindo os canteiros de obra. As três empresas atuavam no mercado da construção civil há bastante tempo, com resultados de sucesso nos seus empreendimentos. Conclui-se daí que os procedimentos adotados pelos três estudos de caso podem ser uma referência apropriada para um modelo de desenvolvimento de um plano para empreendimentos de construção e para o controle de mudanças, ambos de forma integrada, pois o sucesso está diretamente

ligado ao nível de maturidade em gerenciamento de empreendimentos, segundo PRADO (2001), DINSMORE (1999) e KERZNER (2001).

6 PROPOSTA DE ROTЕIRO PARA DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENHIMENTO

O capítulo 6 foi dividido em três partes principais: o item 6.1 “Método de Concepção do Roteiro” concede uma explanação geral de como foi elaborado o roteiro.

O item 6.2 “Descrição da montagem do Roteiro” trata da explanação detalhada da montagem do roteiro, contendo as fontes de onde foram obtidos os componentes utilizados no roteiro final.

O item 6.3 “Roteiro do Desenvolvimento do Plano do Empreendimento em Empresas de Construção” exhibe o roteiro final, sem as indicações detalhadas das fontes de pesquisa, para facilitar a sua utilização por parte do usuário. Além disto, contém formulários e modelos para utilização juntamente com este roteiro.

6.1 O MÉTODO DE CONCEPÇÃO DO ROTЕIRO

A concepção do roteiro foi baseada na revisão bibliográfica e nos três estudos de caso. A referência principal utilizada na concepção foi a estruturação proposta no capítulo 4 do PMBOK “Gerenciamento da Integração do Empreendimento”. Esta referência foi validada nesta dissertação através do estudo de outros autores e foi inserida no contexto da construção civil.

No roteiro foram descritas as entradas, as ferramentas e técnicas utilizadas, e as saídas do processo do desenvolvimento do plano do empreendimento, similar à principal referência bibliográfica deste trabalho. A proposta do PMBOK foi comparada item a item com outros autores pesquisados, inclusive autores da construção civil.

Foram enfocados os componentes do plano, que na sua maioria são as saídas dos diversos outros planos realizados durante a fase de planejamento. Não foi enfatizada a elaboração do planejamento propriamente dito, pois a proposta é uma ferramenta para o gerenciador, não para o executor do plano.

Foi realizada a descrição de cada um dos itens componentes do plano, abordando:

- a) uma breve explanação do que se trata o item;

- b) as ferramentas e técnicas geralmente utilizadas, incluindo softwares, formulários e outros modelos que podem auxiliar a elaboração e o gerenciamento integrado do plano. Foram incluídas as referências às normas brasileiras quando considerado relevante;
- c) saídas deste item componente para o plano.

O item “estimativas de custos e datas” foi separado em dois itens distintos, pela complexidade e importância de cada um destes assuntos:

- a) a estimativa de custos foi denominada de “plano de custos”;
- b) a estimativa de datas foi agrupada ao item que trata da EAP no PMBOK (PMI,2000), pois constatou-se as empresas estudo de caso não incluíam a EAP sozinha no seu plano; na verdade a EAP era uma etapa anterior à elaboração do cronograma.

Foi acrescentado como componente específico do plano a “definição e nomeação dos envolvidos e sua responsabilidade no desenvolvimento do plano”. Este acréscimo se deve a relevância a este componente concedida por todos os autores pesquisados, conforme pode ser constatada no quadro 11 do capítulo 3 deste trabalho.

Foi evidenciada a ferramenta reunião, pois foi constatada a utilidade e a valorização desta nas empresas estudo de caso, desde que a reunião fosse bem conduzida pelo seu coordenador. Além disso, os autores pesquisados, incluindo o PMI (2000) descrevem a ferramenta reunião como um instrumento essencial tanto para o gerenciamento como para a integração.

São referenciadas diversas vezes as normas brasileiras NBR ISO 9000 e a qualificação do PBQP-H, pois as empresas estudo de caso possuíam uma ou outra certificação de qualidade, o que veio a facilitar a padronização da sua metodologia para gerenciamento de empreendimentos.

Os diversos componentes do plano foram relacionados entre si tendo como referência o capítulo 3 do PMBOK (PMI, 2000), que mostra os relacionamentos entre os diversos processos da fase de planejamento de um empreendimento.

Ao final foi feita uma sugestão do que deve conter um plano de empreendimento conforme os diferentes tamanhos e complexidades de obra, baseado nos depoimentos das entrevistas e na análise dos estudos de caso.

6.2 DESCRIÇÃO DA MONTAGEM DO ROTEIRO

Este item do capítulo 6 descreve como foi feita a montagem do roteiro, e indica as fontes de onde foram obtidos os componentes utilizados no roteiro final. O roteiro que pode ser efetivamente usado pelas empresas de construção civil está no item 6.3 seguinte.

6.2.1 Introdução

O subconjunto do gerenciamento de empreendimentos, que envolve os processos necessários para garantir que os vários elementos do empreendimento sejam adequadamente coordenados é a gerência da integração de empreendimentos. Os processos que fazem parte desta gerência são o desenvolvimento do plano, o controle de mudanças e a execução do plano (PMI, 2000).

Foi concebido neste trabalho um roteiro para o desenvolvimento do plano do empreendimento, que é um processo da gerência da integração ligado ao planejamento. Conforme foi colocado no início desta dissertação, o processo de execução do plano e o controle de mudanças não fazem parte da proposta de roteiro.

No roteiro proposto para desenvolvimento do plano do empreendimento foi dada ênfase ao resultado final, que são os componentes deste plano depois de prontos. Pois esta ferramenta é destinada ao gerente geral do empreendimento, que coordena o processo de desenvolvimento do plano e gerencia outras pessoas que elaboram as partes deste plano.

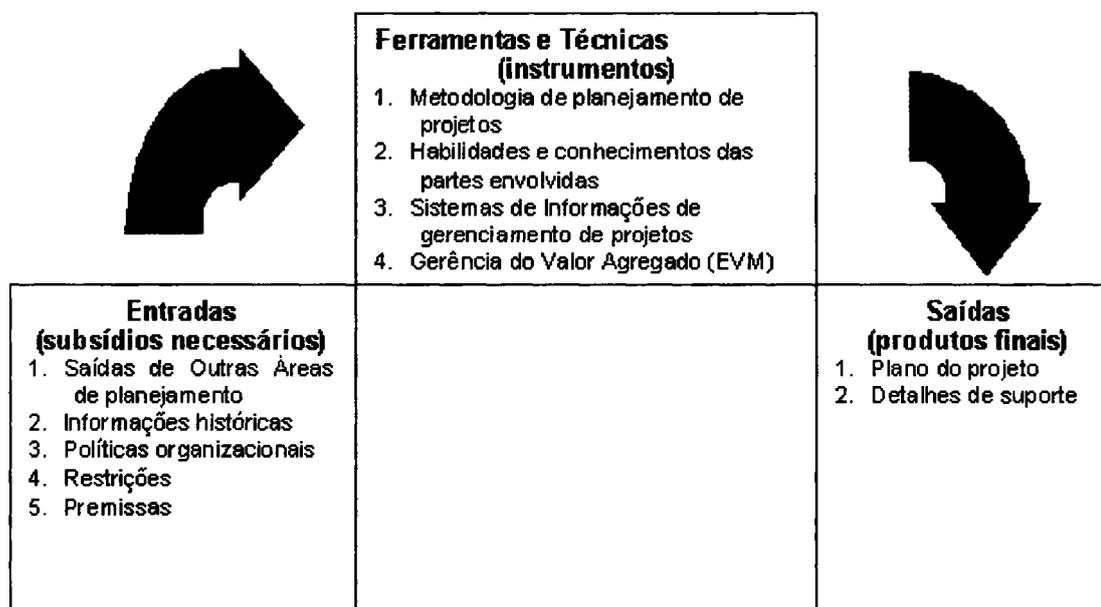
Na seqüência é apresentado o roteiro comentado do plano, mostrando de onde foram extraídas as informações para montagem do roteiro final.

6.2.2 Montagem do Roteiro para Desenvolvimento do Plano do Empreendimento em Empresas de Construção Civil

O roteiro para desenvolvimento do plano do empreendimento em empresas de construção civil teve como referência básica os procedimentos propostos pelo PMI (2000), na sua publicação PMBOK. Foi baseado nas entradas, ferramentas e

técnicas e saídas do processo de desenvolvimento do plano do empreendimento segundo o PMI (2000), que aparecem na figura a seguir.

FIGURA 35 - VISÃO GERAL DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO



FONTE: PMI (2000).

A proposta de roteiro para desenvolvimento do plano foi dividida em 5 tópicos principais:

- a) o que é o plano do empreendimento;
- b) etapas do desenvolvimento do plano;
- c) produtos do plano do empreendimento: descrição de cada produto, subsídios ou entradas, instrumentos ou ferramentas e técnicas utilizadas;
- d) que componentes incluir no plano;
- e) instrumentos gerais: *check-list* de componentes do plano e a ferramenta reunião;

A justificativa da estruturação de cada um destes tópicos e da inclusão de cada componente num plano para a construção civil é explicada a seguir.

6.2.2.1 O que é o plano do empreendimento

O PMI (2000) caracteriza o plano do empreendimento (plano do projeto) como um documento aprovado formalmente, usado para gerenciar e controlar a

execução do empreendimento. O desenvolvimento do plano do empreendimento trata-se de um processo de planejamento, cujo produto final são o plano de empreendimento e os detalhes de suporte.

Verificou-se na pesquisa realizada nos estudos de caso, que todos os componentes do plano eram compilados num único documento, incluindo os detalhes de suporte, para servir de guia para o gerenciamento e para o controle de mudanças durante toda a execução do empreendimento. Este material pode estar impresso em papel, e montado em forma de “caderno”, que fica mais fácil de manusear na obra. Era o formato utilizado pelas três empresas estudo de caso, embora cada uma delas batizasse este caderno com um nome diferente. Parte do plano pode estar ainda em arquivo eletrônico inserido nos computadores da obra ou do escritório sede da empresa. O importante é que todos os envolvidos do empreendimento tenham fácil acesso aos componentes do plano, necessários ao desenvolvimento da sua parcela de trabalho.

6.2.2.2 Etapas do processo do desenvolvimento do plano do empreendimento

Não foi identificada, nem na literatura nem nos estudos de caso, uma seqüência dita ideal para a elaboração dos componentes do plano do empreendimento. Há apenas uma sugestão do PMI (2000), no PMBOK, de que aconteçam os processos essenciais do planejamento numa ordem lógica. Esta lógica foi utilizada nesta dissertação para desenvolver uma relação entre os componentes do plano, apresentada na figura 36 do roteiro final.

6.2.2.3 Visão detalhada do processo de desenvolvimento do plano do empreendimento

Neste item, o processo de desenvolvimento do plano do empreendimento segundo o PMI (2000), na sua publicação PMBOK, foi comparado à proposta dos outros autores pesquisados e aos resultados dos estudos de caso, para enriquecer o roteiro final deste trabalho. A explicação de como se obteve o roteiro para a construção civil é descrita nos quadros 48 a 52. Nestes quadros os números de 1 a 15 entre parêntese após cada item, indicam a fonte ou origem da alteração realizada no item proposto pelo PMI (2000).

Na primeira coluna da esquerda está a proposta do PMBOK, e nas colunas centrais o que foi incluído ou ajustado pela pesquisadora, em relação ao PMBOK, para montar o roteiro de desenvolvimento do plano do empreendimento voltado para a construção civil.

A seguir apresentam-se as partes do processo de desenvolvimento do plano do empreendimento: primeiro as saídas, depois as entradas e por último as ferramentas e técnicas, no formato dos quadros descritos acima. Cada um dos itens do PMBOK e dos outros autores que fazem parte dos quadros já foi abordado e definido na revisão bibliográfica deste trabalho. Da mesma forma os itens provenientes dos estudos de caso inseridos nos quadros também foram descritos no capítulo 5.

6.2.2.3.1 Saídas do desenvolvimento do plano do empreendimento

As saídas ou produtos finais do desenvolvimento do plano do empreendimento são os elementos componentes deste plano e os seus detalhes de suporte. Estas saídas segundo o PMI (2000) já foram abordadas com detalhes na revisão bibliográfica desta dissertação, no capítulo 3.

A formulação da proposta das saídas típicas do desenvolvimento de um plano, especificamente para um empreendimento da construção civil, está descrita nos quadros 48 e 49.

6.2.2.3.2 Entradas ou subsídios para o desenvolvimento do plano do empreendimento

As entradas ou subsídios necessários para o processo do desenvolvimento do plano do empreendimento são as saídas das outras áreas de planejamento, os documentos auxiliares, as informações históricas de outros empreendimentos, as restrições e as premissas. A descrição destas entradas segundo o PMI (2000) já foi abordada com detalhes na revisão bibliográfica desta dissertação.

A formulação da proposta das entradas que devem servir para o desenvolvimento do plano, especificamente para um empreendimento da construção civil, está descrita no quadro 50 e 51.

6.2.2.3.3 Ferramentas e técnicas ou instrumentos para o desenvolvimento do plano do empreendimento

As ferramentas e técnicas ou instrumentos importantes para o desenvolvimento do plano são a metodologia de planejamento do empreendimento, as habilidades e conhecimentos das partes envolvidas, o sistema de informações de gerenciamento de empreendimentos e a gerência do valor agregado. A descrição destas ferramentas e técnicas segundo o PMI (2000) já foi abordada com detalhes na revisão bibliográfica desta dissertação.

A formulação da proposta das ferramentas e técnicas que devem ser utilizadas no desenvolvimento do plano, especificamente para um empreendimento da construção civil, está descrita no quadro 52 e quadro 53 seguintes.

**QUADRO 48 - SAÍDAS OU PRODUTOS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL
PARTE 1**

continua

COMPONENTES DO PLANO DO EMPREENDIMENTO – PARTE 1			
SAÍDAS OU PRODUTOS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO CONFORME PMBOK	COMPARAÇÃO PMBOK VERSUS PESQUISA PARA MONTAR O ROTEIRO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL		ORIGEM DA INCLUSÃO/AJUSTE
	FOI INCLUÍDO PELA PESQUISADORA	FOI AJUSTADO PELA PESQUISADORA	
Participantes e suas responsabilidades no empreendimento, incluído no plano de recursos humanos.		Foi utilizada a nomenclatura mais usual: matriz dos envolvidos, com a definição dos envolvidos e suas responsabilidades (1 a 9).	
<i>Project Charter</i> - documento que reconhece formalmente a existência do empreendimento.		Foi mudado para a nomenclatura mais usual na construção civil: Contrato formal com o cliente (1,3,6,7) , com especificações e projetos anexos (1,2,3,5), requisitos contratuais (1,3,5); condições de aceitação do produto ou do resultado(1,2,5,6 e 7).	
Abordagem ou estratégia da gerência de empreendimento	Foi considerada a área de conhecimento ambiental (2). Foi considerado o aspecto comercial e de marketing (1). Foi considerado o uso de ferramentas gerenciais para realizar o empreendimento e operacionalizar a estratégia corporativa (9).	A estratégia gerencial do empreendimento foi identificada como: Descrição de como será desenvolvido o trabalho , considerando cada área de conhecimento do gerenciamento: custos, prazo, qualidade, escopo, suprimentos, comunicação, recursos humanos, qualidade, riscos (2,3,8), para atingir as metas (14).	(1) Estudos de caso (2) VALERIANO (2000) (3) GASNIER (2000) (4) VIEIRA NETTO (1988) (5) CASAROTTO FILHO et al. (1999) (6)NBR 5670/77 e NBR 5675/1980 (7)NBR 5679/77 (8) MENEZES (2001) (9) YAZIGI (1998) (10) PRADO (2001) (11) JAY (1999)
Declarações de escopo que incluem os objetivos e os subprodutos do empreendimento.	Foi considerada a declaração das metas do empreendimento (8). Foi considerado uma lista de resultados esperados: técnicos, financeiros, administrativos (1).	Deve ser incluída da seguinte forma mais comum: No item constante no contrato formal com o cliente, com a definição do que se trata o escopo dos serviços (1,6,7). No item do contrato com a definição dos subprodutos do empreendimento , e sua data programada de entrega para o cliente (1,3,5,6,8). Nas especificações e projetos anexos com o escopo do produto (1,2,3,5,7).	(12)VERZUH (2000) (13) VALERIANO (1998) (14) PORTER (1985)
Estrutura Analítica do Empreendimento (EAP).	A EAP foi incluída no plano de prazos, pois é inserida no plano no formato final de cronograma (1,15).	Na construção civil trata-se da lista de atividades do cronograma geral e do cronograma detalhado do empreendimento (1).	(15) Proposto pela pesquisadora
Estimativas de custo, datas programadas para início e fim de atividades, atribuições de responsabilidades para cada subproduto dentro da EAP.	Foi inserido o fluxo de caixa (3). Inclui-se parte deste este item no plano de custos e parte no plano de prazos (1,15).	Foi utilizada a nomenclatura mais usual: Orçamento do empreendimento (1,3,5,8,7) , custos de projetos, execução das obras, montagem de elementos construtivos e equipamentos, operação, manutenção e conservação do imóvel, outros (7). Este item foi incluído no plano de custos (1,14) Cronograma do empreendimento (1,5,7,8) : dos projetos, do planejamento (7), da execução da obra, de utilização de equipamentos, de mão-de-obra, de suprimentos (1,7). Este item foi incluído no plano de prazos (1,15).	

**QUADRO 46 - SAÍDAS OU PRODUTOS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL
PARTE 1**

conclusão

COMPONENTES DO PLANO DO EMPREENDIMENTO – PARTE 1			
SAÍDAS OU PRODUTOS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO CONFORME PMBOK	COMPARAÇÃO PMBOK VERSUS PESQUISA PARA MONTAR O ROTEIRO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL		ORIGEM DA INCLUSÃO/AJUSTE
	FOI INCLUÍDO PELA PESQUISADORA	FOI AJUSTADO PELA PESQUISADORA	
Linhas base de medida de desempenho para o escopo técnico, prazo e custo.	Foi considerada a qualidade <i>baseline</i> : índices e modelos padrão de qualidade no PGO versão zero (1).	Foi utilizada a forma mais é incluído como: Escopo técnico <i>baseline</i> : especificações do produto e serviços versão zero (1,2). Prazo <i>baseline</i> : cronograma completo e detalhado versão zero (1,2, 5). Custo <i>baseline</i> : orçamento completo e detalhado versão zero (1, 2, 3, 5).	
Principais marcos e suas datas previstas.		Na construção civil trata-se usualmente das: Datas de conclusão das etapas principais da obra (1). Datas de entrega de subprodutos para o cliente: evento de medição dos serviços executados e de seu pagamento, previsto em item do contrato (1, 7). Os marcos podem aparecer evidenciados no cronograma do empreendimento, num item do contrato formal com o cliente, num item específico do "caderno da obra" (1).	
Mão-de-obra chave ou necessária, seu custo e previsão de realização.	Foi considerada a equipe administrativa, além da equipe operacional (1).	Trata-se da quantidade e custo de mão-de-obra própria e subcontratada, alocada nas obras a cada dia de serviço (1, 3, 8). Na construção civil é usado o histograma de mão-de-obra e o organograma do empreendimento (1).	
Principais riscos, com suas restrições e suposições, e respostas planejadas e contingências.	Foram consideradas as penalidades e restrições contratuais, as possíveis falhas de subcontratados, a viabilidade das soluções técnicas (1).	Usualmente trata-se de: Identificação dos riscos do empreendimento, sua probabilidade de ocorrência e impacto, contramedidas (1, 3, 5, 8). Resultado da Análise Crítica de Contrato , incluindo verificação das penalidades e restrições contratuais, possíveis falhas de subcontratados, viabilidade das soluções técnicas, capacidade financeira da empresa atender ao cliente. (1).	
Planos de gerenciamento auxiliares, incluindo os planos de gerência de Escopo e de Prazos, Custos, Qualidade, Pessoal, Comunicação, Risco e Suprimentos.	Foi considerado o plano de gerência ambiental: definição da política ambiental e análise de custo/benefício no atendimento aos requisitos ambientais, previsão de verificações e ações corretivas (2). Foi considerado no plano de suprimentos o gerenciamento de contratos de aquisição de materiais e a contratação de serviços (6).	Foi ajustado para a forma mais usual na construção civil: Plano de Qualidade: PGO para cada uma das obras (1). Plano de Recursos Humanos: incluir previsão de treinamento técnico e gerencial, organogramas, definição do sistema de contratação de mão-de-obra própria e subcontratados (1). O plano do escopo foi inserido no item referente a "declaração de escopo", por tratar de aspectos similares a este item (15). O plano de riscos foi inserido no item referente a "principais riscos, respostas e contingências", por abordar aspectos similares a este item (15).	
Questões por resolver e decisões pendentes		Usualmente trata-se da: Lista de providências (5) com os respectivos responsáveis e datas. (1,3).	

QUADRO 49 - SAÍDAS OU PRODUTOS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE UM EMPREENDIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARTE 2

COMPONENTES DO PLANO DO EMPREENDIMENTO PARTE 2			
DETALHES DE SUPORTE DO PLANO			
SAÍDAS OU PRODUTOS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO CONFORME PMBOK	COMPARAÇÃO PMBOK VERSUS PESQUISA PARA MONTAR O ROTEIRO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL		ORIGEM DA INCLUSÃO/AJUSTE
	FOI INCLUÍDO PELA PESQUISADORA	FOI AJUSTADO PELA PESQUISADORA: foram utilizados os detalhes de suporte mais usuais na construção civil	
Saídas de outros processos de planejamento	Foram incluídas as metas corporativas (1,9)		(1) Estudos de caso (7) NBR 5679(1977) (9) YAZIGI (1998)
Informação adicional gerada durante desenvolvimento plano empreendimento		Relatórios de controle tecnológico de materiais, e de consultorias recomendadas (7) laudos de vistorias, perícias e avaliações (7). Documentos comprobatórios de legalização dos projetos, das obras ou dos serviços (7).	
Documentação técnica		ART's, normas técnicas da ABNT e internacionais(1). Manuais de operação de equipamentos (7)	
Documentação padrão relevante		Procedimentos da ISO e outros padrões de qualidade próprios da empresa (1).	
Especificações iniciais.		Especificações fornecidas pelo cliente ou elaboradas pela empresa construtora (1).	

QUADRO 50 - SUBSÍDIOS OU ENTRADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

continua

SUBSÍDIOS OU ENTRADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO			
SUBSÍDIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO CONFORME PMBOK	COMPARAÇÃO PMBOK <i>VERSUS</i> PESQUISA PARA MONTAR O ROTEIRO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL		ORIGEM DA INCLUSÃO/AJUSTE
	FOI INCLUÍDO PELA PESQUISADORA	FOI AJUSTADO PELA PESQUISADORA: foram utilizados os subsídios mais usuais na construção civil.	
Saídas de Outras Áreas de planejamento: Planejamento do escopo, custo, prazo, qualidade, riscos, recursos humanos, suprimentos, comunicação. EAP. Previsão de fluxo de caixa.	Foi considerado no plano do empreendimento: Plano de gerenciamento ambiental (2). Planejamento estratégico corporativo (1,5,9). Plano de marketing e comercial (1).	Plano de Qualidade: Normas do Programa de Qualidade da ISO ou PBQP-H (1). Plano de Recursos Humanos: PCMAT Segurança do Trabalho (1).	(1) Estudos de caso (2) VALERIANO (2000). (5) CASAROTTO FILHO et al. (1999) (9) YAZIGI (1998)
Documentos auxiliares: Documentação técnica.		Edital ou carta convite, projetos, especificações técnicas (1). Proposta técnica e comercial aprovada pelos envolvidos (1) Relatório de visita técnica a obra (1). Normas de segurança do trabalho (1). Normas de contratação de mão de obra (1). Normas de órgãos públicos (1).	(1) Estudos de caso
Documentos auxiliares: Documentação padrão relevante.		Minuta de contrato (1) Documentação para habilitação na concorrência (1).	(1) Estudos de caso
Documentos auxiliares: Especificações iniciais.		Especificações técnicas (1). Caderno de encargos (1).	(1) Estudos de caso
Informações históricas de empreendimentos já executados.		Informações de outras obras já executadas (1). Informações de propostas técnicas e comerciais de outras obras orçadas (1). Banco de dados de insumos e preços de outras aquisições anteriores (1). Banco de dados de composições orçamentárias (1). Banco de dados de fornecedores de mão-de-obra e material (1).	(1) Estudo de caso

QUADRO 48 - SUBSÍDIOS OU ENTRADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

conclusão

SUBSÍDIOS OU ENTRADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO			
SUBSÍDIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO CONFORME PMBOK	COMPARAÇÃO PMBOK <i>VERSUS</i> PESQUISA PARA MONTAR O ROTEIRO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL		ORIGEM DA INCLUSÃO/AJUSTE
	FOI INCLUÍDO PELA PESQUISADORA	FOI AJUSTADO PELA PESQUISADORA: foram utilizados os subsídios mais usuais na construção civil.	
Políticas organizacionais: Gerência da Qualidade, Administração de pessoal, Controles Financeiros.	Foi considerado no plano do empreendimento: Controle: Valorização e exigência de controle efetivo dos prazos, custos escopo e qualidade durante a execução da obra (1). Sistema de informações: Cuidado especial na disseminação das informações (1). As políticas organizacionais citadas aqui são apenas exemplos. Cada empresa tem as suas próprias políticas organizacionais (1,15).	Gerência da Qualidade: da Norma ISO 9000 e PBQP-H (1). Administração de pessoal: política de treinamento técnico e valorização dos funcionários (1). Controles financeiros: controle exercido com empenho direto da diretoria (1).	(1) Estudo de caso
Restrições		Informações constantes da proposta técnica e comercial aprovada pelo cliente: prazos, custos, especificações, etc(1). Cláusulas contratuais referentes a prazo principalmente (1). Normas de segurança do trabalho(1). Normas de contratação de mão de obra (1). Normas de órgãos públicos (1).	(1) Estudo de caso
Premissas: Suposições consideradas verdadeiras, reais ou certas.		Resultado da análise crítica de contrato, confirmação de que a empresa é capaz de executar a obra com sucesso (1).	(1) Estudo de caso

QUADRO 51 - SUBSÍDIOS OU ENTRADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL RELACIONADAS AOS COMPONENTES DO PLANO

continua

COMPONENTES PARA O PLANO DE UM EMPREENDIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL E SEUS SUBSÍDIOS	
COMPONENTES DO PLANO PROPOSTOS	SUBSÍDIOS OU ENTRADAS PARA OS COMPONENTES DO PLANO PROPOSTO
Matriz de envolvidos	Informações da proposta técnica e comercial aprovada pelo cliente
Contrato formal	Declaração de escopo Informações da proposta técnica e comercial aprovada pelo cliente Normas de segurança do trabalho, de contratação de mão de obra, de órgãos públicos Minuta de contrato Especificações técnicas, caderno de encargos.
Estratégia da gerência do empreendimento	Plano do escopo, custo, prazo, qualidade, riscos, recursos humanos, suprimentos, comunicação. Plano de gestão ambiental. Planejamento estratégico corporativo, plano de marketing e comercial
Declarações de escopo	Planejamento estratégico corporativo, plano de marketing e comercial Contrato formal Edital ou carta convite, projetos, especificações técnicas Proposta técnica e comercial aprovada pelos envolvidos Relatório de visita técnica a obra, Caderno de encargos
Plano de prazo	Matriz de envolvidos Contrato formal, cláusulas contratuais referentes a prazo principalmente Declarações de Escopo, Plano de escopo. EAP modelo
Plano de custos	Matriz de envolvidos Contrato formal Plano de prazo, Planejamento estratégico corporativo. Previsão de fluxo de caixa. Informações de outras obras já executadas, informações de propostas técnicas e comerciais de outras obras orçadas. Banco de dados de insumos e preços de outras aquisições anteriores, banco de dados de composições orçamentárias.
Linhas base de medida de desempenho para o escopo técnico, prazo, custo e qualidade.	Plano de escopo, Plano de prazo, Plano de custos, Plano da qualidade
Principais marcos e suas datas previstas.	Contrato formal, Cláusulas contratuais referentes a prazo principalmente Plano de prazo, Plano de custo, Plano de qualidade Fluxo de caixa Normas de órgãos públicos Informações de outras obras já executadas
Custo e previsão de realização de Mão-de-obra chave.	Contrato formal Plano de prazo, Plano de custo, Plano de qualidade Fluxo de caixa Plano de Recursos Humanos: PCMAT Segurança do Trabalho Normas de contratação de mão de obra, normas de órgãos públicos Informações de outras obras já executadas, informações de propostas técnicas e comerciais de outras obras orçadas Banco de dados de insumos e preços de outras aquisições anteriores, banco de dados de composições orçamentárias.

QUADRO 49 - SUBSÍDIOS OU ENTRADAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL RELACIONADAS AOS COMPONENTES DO PLANO

conclusão

COMPONENTES PARA O PLANO DE UM EMPREENDIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL E SEUS SUBSÍDIOS	
COMPONENTES DO PLANO PROPOSTOS	SUBSÍDIOS OU ENTRADAS PARA OS COMPONENTES DO PLANO PROPOSTO
Principais riscos, respostas planejadas e contingências.	<p>Contrato formal</p> <p>Plano de riscos, de gestão ambiental, de qualidade, Planejamento estratégico corporativo, plano de marketing e comercial</p> <p>Resultado da Análise Crítica de Contrato</p> <p>Relatório de visita técnica a obra</p> <p>Informações de propostas técnicas e comerciais de outras obras orçadas</p> <p>Banco de dados de insumos e preços de outras aquisições anteriores, banco de dados de composições orçamentárias</p> <p>Política de gerência da qualidade: da Norma ISO 9000 e PBQP-H</p>
Plano da Qualidade	<p>Matriz de envolvidos</p> <p>Contrato formal</p> <p>Declarações de escopo</p> <p>Principais marcos e sua data prevista</p> <p>Mão de obra chave e previsão de realização</p> <p>Plano de escopo, de prazo, de custo, de gestão ambiental</p> <p>Política de gerência da qualidade: da Norma ISO 9000 e PBQP-H</p>
Plano das comunicações	<p>Matriz de envolvidos</p> <p>Contrato formal</p> <p>O plano de todas as áreas de conhecimento do gerenciamento</p> <p>Política de gerência da qualidade: da Norma ISO 9000 e PBQP-H</p>
Plano de Suprimentos	<p>Planejamento estratégico corporativo</p> <p>Caderno de encargos</p> <p>Informações de propostas técnicas e comerciais de outras obras orçadas, banco de dados de insumos e preços de outras aquisições anteriores, banco de dados de composições orçamentárias</p> <p>Fluxo de caixa</p> <p>Plano de prazo, de custo, de qualidade</p> <p>Política de gerência da qualidade: da Norma ISO 9000 e PBQP-H</p>
Plano de Recursos Humanos	<p>Previsão de fluxo de caixa</p> <p>Política de administração de pessoal.</p> <p>Política de gerência da qualidade: da Norma ISO 9000 e do PBQP-H.</p>
Plano de Gestão Ambiental	<p>Contrato formal</p> <p>Plano de qualidade</p> <p>Normas de segurança do trabalho, normas de órgãos públicos</p> <p>Política de gerência da qualidade: da Norma ISO 9000 e PBQP-H</p>
Questões por resolver e decisões pendentes	<p>Política de gerência da qualidade: da Norma ISO 9000 e PBQP-H</p> <p>O plano de todas as áreas de conhecimento do gerenciamento.</p>

QUADRO 52 - FERRAMENTAS E TÉCNICAS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE EMPREENDIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARTE 1

continua

INSTRUMENTOS OU FERRAMENTAS E TÉCNICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO – PARTE 1				
INSTRUMENTOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO CONFORME PMBOK		COMPARAÇÃO PMBOK VERSUS PESQUISA PARA MONTAR O ROTEIRO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL		ORIGEM DA INCLUSÃO/AJUSTE
		FOI INCLUÍDO PELA PESQUISADORA	FOI AJUSTADO PELA PESQUISADORA	
Metodologia de planejamento de empreendimentos:	Formulários	Nada foi incluído	<p>Foram descritos os formulários padronizados mais usuais nas atividades de planejamento e controle (1) e (3):</p> <p>Formulário para matriz dos envolvidos (1,3)</p> <p>Para reuniões: atas de reunião (1,3).</p> <p>Para Análise de Riscos: análise crítica contrato, análise de minuta contratual (1), formulário para gerenciamento de riscos (3).</p> <p>Para plano de custos: planilha de BDI, planilha orçamentária, cotação de preços de insumos, memória de cálculo de quantitativos, quadro de quantidades, composição de encargos sociais, composição de preços unitários, relação de custo horário de equipamentos, relação de mão de obra, relação de materiais, relação dos serviços de terceiros, curva ABC de materiais e de serviços, histograma de equipamentos, histograma de mão-de-obra (1).</p> <p>Para plano de prazo: formulário para (1).</p> <p>Para plano de Recursos Humanos: organograma, histograma de mão de obra.</p> <p>Para custo e previsão de mão-de-obra: formulário para previsão de mão-de-obra.</p>	<p>(1) Estudos de caso</p> <p>(2) VALERIANO (2000)</p> <p>(3) GASNIER (2000).</p> <p>(10) PRADO(2001)</p> <p>(11) JAY (1999)</p> <p>(12) VERZUH (2000)</p> <p>(14) Proposto pela Pesquisadora</p>
	modelos	Nada foi incluído	<p>Foram descritos os modelos de documentos mais usuais nas atividades de planejamento e controle (1) e (3):</p> <p>Para contrato: minuta contratual, modelo de proposta técnica e comercial, sistemática padronizada da fase de elaboração da proposta e sua aprovação pelo o cliente.</p> <p>Para elaboração do plano em geral: sistemática padronizada da fase de planejamento(1).</p> <p>Para plano de qualidade: modelo de plano (1,3).</p> <p>Para plano de comunicação: requisitos de comunicação, responsabilidades dos envolvidos (14).</p> <p>Para o controle de mudanças: sistemática padronizada para o controle de mudanças (1,2,3).</p> <p>Para plano de prazos: o método do caminho crítico – CPM como uma ferramenta base e o cronogramas de barras (1,4). Cronograma modelo, modelo de EAP (1).</p> <p>Para estratégia do empreendimento: a metodologia já estabelecida e comumente utilizada pela empresa de construção civil para elaborar seu planejamento estratégico corporativo, gerencial e operacional (10).</p> <p>Para plano de Recursos Humanos: modelo de contrato de subcontratados, cadastro de subcontratados.</p> <p>Para linhas base: curva "S".</p>	<p>(1) Estudos de caso</p> <p>(2) VALERIANO (2000)</p> <p>(3) GASNIER (2000).</p> <p>(4) VIEIRA NETTO (1988)</p> <p>(10) PRADO (2001)</p> <p>(10) PORTER (1985)</p> <p>(11) JAY (1999)</p> <p>(12) VERZUH (2000)</p> <p>(14) Proposto pela Pesquisadora</p>

QUADRO 50 - FERRAMENTAS E TÉCNICAS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE EMPREENDIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARTE 1
conclusão

INSTRUMENTOS OU FERRAMENTAS E TÉCNICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO – PARTE 1				
INSTRUMENTOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO CONFORME PMBOK		COMPARAÇÃO PMBOK VERSUS PESQUISA PARA MONTAR O ROTEIRO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL		ORIGEM DA INCLUSÃO/AJUSTE
		FOI INCLUÍDO PELA PESQUISADORA	FOI AJUSTADO PELA PESQUISADORA	
Metodologia de planejamento de empreendimentos:	softwares	Nada foi incluído	<p>Foram relacionados os softwares mais usuais na construção civil:</p> <p>Sistema informatizado integrado (1).</p> <p>Softwares de planejamento (1,3,4):</p> <p>Para plano de custos: Excel, Volare ou outro programa desenvolvido especialmente para a empresa (1).</p> <p>Para plano de prazos e marcos principais: MS Project (1,3,4) e Primavera (1). Autocad para mostrar graficamente as etapas da execução e suas datas limite de término (1).</p> <p>Para plano de escopo: Word, para elaboração das especificações (1). Autocad para elaboração de projetos arquitetônico e complementares (1).</p> <p>Para plano de comunicação: Microsiga, RM Núcleos, computadores interligados em rede, Internet, Intranet.</p>	<p>(1) Estudos de caso</p> <p>(2) VALERIANO (2000)</p> <p>(3) GASNIER (2000).</p> <p>(10) PRADO(2001)</p> <p>(11) JAY (1999)</p> <p>(12) VERZUH (2000)</p> <p>(14) Proposto pela Pesquisadora</p>
	reuniões	Nada foi incluído	<p>Foi proposta a previsão de reuniões com função específica, de pontapé inicial e outras periódicas internas e externas à empresa (1,3,10,11,12):</p> <p>Reunião de pontapé inicial: O início do empreendimento é divulgado a todos os envolvidos da empresa. É apresentado o empreendimento e as suas características, definido o organograma, o sistema de contratação, forma de recebimentos e pagamentos, se há faturamento direto. Interliga a obra a outros setores da empresa: recursos humanos, projetos, financeiro, suprimentos. Os projetistas e outras pessoas de fora da empresa também podem participar deste evento (1)</p> <p>Reuniões periódicas com o cliente, geralmente semanais, com pauta previamente definida e registro em ata (1).</p> <p>Reuniões periódicas internas com a equipe de planejamento e controle e toda a equipe técnica, e ainda com envolvimento de pessoas ligadas aos assuntos tratados. Com pauta previamente definida e registro em ata (1).</p> <p>Estas reuniões podem ser semanais ou mensais, com participação da diretoria, coordenação de obra, engenheiros das obras, responsável pela qualidade, setor de projetos. Os envolvidos participantes são determinados conforme os assuntos a abordar e a necessidade da sua contribuição. Podem ser tratados assuntos de planejamento, orçamentos de novos empreendimentos em andamento e pode haver troca de informações entre engenheiros de outras obras.</p>	<p>(1) Estudos de caso</p> <p>(2) VALERIANO (2000)</p> <p>(3) GASNIER (2000).</p> <p>(4) VIEIRA NETTO (1988)</p> <p>(10) PRADO(2001)</p> <p>(11) JAY (1999)</p> <p>(12) VERZUH (2000)</p> <p>(14) Proposto pela Pesquisadora</p>

A metodologia de planejamento de empreendimentos é uma forma padronizada utilizada para guiar a equipe para desenvolver o plano do empreendimento (PMI, 2000). Uma empresa de construção civil pode utilizar uma série de ferramentas e técnicas descritas no quadro 50 para compor sua metodologia:

- a) formulários e modelos, que foram inseridos no roteiro do plano do empreendimento junto a cada produto final do plano;
- b) alguns softwares usualmente utilizados na metodologia de planejamento de empreendimentos de construção civil;
- c) as reuniões, que são uma ferramenta imprescindível para compor a metodologia de planejamento do empreendimento, para que o plano seja elaborado de forma integrada (PMI, 2000). Algumas reuniões planejadas podem ser previstas na metodologia, como a reunião de início do empreendimento, as reuniões com o cliente e as reuniões internas á empresa, conforme constatado nos estudos de caso e segundo o que está previsto em GASNIER (2000), PRADO (2001), JAY (1999) e VERZUH (2000).

A reunião pode ser uma ferramenta para o registro de questões por resolver e decisões pendentes, como auxílio para gerência da integração. Ou servir para reunir, integrar e disseminar as saídas de outros processos da gerência de empreendimentos. É utilizada também como relato de desempenho, onde são analisados os relatórios de desempenho dos empreendimentos e as requisições de mudança (PMI, 2000).

É conveniente ressaltar que as reuniões devem ser conduzidas de forma objetiva, com uma pauta definida, e com participação somente das pessoas fundamentais, para não ocasionar desperdício de tempo para os participantes. Conforme foi identificado nos estudos de caso e em PRADO (2001), JAY (1999) e VERZUH (2000).

QUADRO 53 - FERRAMENTAS E TÉCNICAS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE EMPREENDIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARTE 2

INSTRUMENTOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO CONFORME PMBOK	COMPARAÇÃO PMBOK VERSUS PESQUISA PARA MONTAR O ROTEIRO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL		ORIGEM DA INCLUSÃO/AJUSTE
	FOI INCLUÍDO PELA PESQUISADORA	FOI AJUSTADO PELA PESQUISADORA	
Habilidades e conhecimentos das partes envolvidas		Foi descrito o mais usual: <ul style="list-style-type: none"> • Pessoal com formação técnica e gerencial e experiência na função desempenhada (1) e (3). • Treinamento para trabalhar com softwares de planejamento, com sistema integrado de informática e com procedimentos da ISO 9000 ou PBQP-H (1). 	(1) Estudos de caso, (3) GASNIER (2000).
Sistemas de Informações de gerenciamento de empreendimentos: para reunir, integrar e disseminar saídas de outros processos de gerência de empreendimentos.	Foi considerado: <ul style="list-style-type: none"> • Reuniões com função definida (1,3,10,11,12). 	Foram descritos os sistemas mais usuais na construção civil: <ul style="list-style-type: none"> • Controle de fluxo de informações das mudanças de versão de projetos técnicos (1). • Softwares: Word, Internet, Intranet, Microsiga, RM Núcleos. Computadores interligados em rede. Sistema integrado de informática, integrando todos os setores da empresa, com acesso restrito conforme a função desempenhada pelo usuário (1). 	(1) Estudos de caso, (3) GASNIER (2000). (10) PRADO(2001) (11) JAY (1999) (12)VERZUH (2000)
Gerência do Valor Agregado (EVM)		Foi incluído com ressalvas: <ul style="list-style-type: none"> • Gerência do Valor Agregado preferencialmente em obras com recursos de pessoal qualificado, equipamentos para utilizar o EVM e obtenção confiável de custos reais (4,13). 	(4) VARGAS (2000) (13) VALERIANO (1998)

6.2.2.3.4 Produtos do desenvolvimento do plano do empreendimento

A descrição dos produtos finais, que devem fazer parte da proposta de um plano de empreendimento da construção civil, foram descritos detalhadamente, incluindo os subsídios necessários e instrumentos comumente utilizados em cada um, com elementos retirados dos quadros resumo 48, 49, 52 e 53 deste capítulo. No roteiro final os produtos foram inseridos logo após a descrição das etapas, para ficar mais fácil seu entendimento e utilização.

6.2.2.3.5 Que componentes incluir no plano?

Verificou-se junto aos estudos de caso que os elementos que compunham o plano eram iguais para qualquer porte de obra. O que alterava, conforme a complexidade do empreendimento, era a importância concedida a cada componente do plano. Também verificou-se, conforme exposto pelos diversos autores

pesquisados e pode ser consultado no quadro 11 do capítulo 3, não há formulação de diferentes conteúdos de plano para diferentes tipos de empreendimentos.

Segundo PRADO (2001) o plano tem que abordar todos os aspectos das áreas de conhecimento do gerenciamento, segundo as características de cada empreendimento. Mas os componentes do plano referentes às metas, riscos, comunicação, recursos humanos e estratégia são críticos e contribuem mais para o sucesso do empreendimento. Os componentes ligados ao escopo, tempo, recursos em geral, custo, qualidade e suprimentos são necessários, mas contribuem menos para o sucesso.

Por estes motivos foi proposto no roteiro deste trabalho um conteúdo completo de plano do empreendimento para a construção civil.

Para que este roteiro possa ser utilizado para qualquer porte de empreendimento de construção civil, foi elaborado o quadro 73 com a sugestão do que é essencial, recomendável e complementar incluir no plano. A decisão de inserir um componente no plano do empreendimento ou não, deixando-o mais ou menos complexo, deve ser do gerente do empreendimento, e este quadro serve para auxiliá-lo na sua escolha.

O quadro 73 indica a relação entre os componentes do plano do empreendimento da construção civil e o porte da obra e foi elaborado a partir de informações coletadas nas três empresas estudo de caso.

Para entendimento deste quadro foi definido o que se entende por obra de grande, médio e pequeno porte. E ainda para completar o entendimento do quadro, foi explicado o significado das letras “E”, “R” e “C” usadas.

6.2.3 Formulários e Modelos

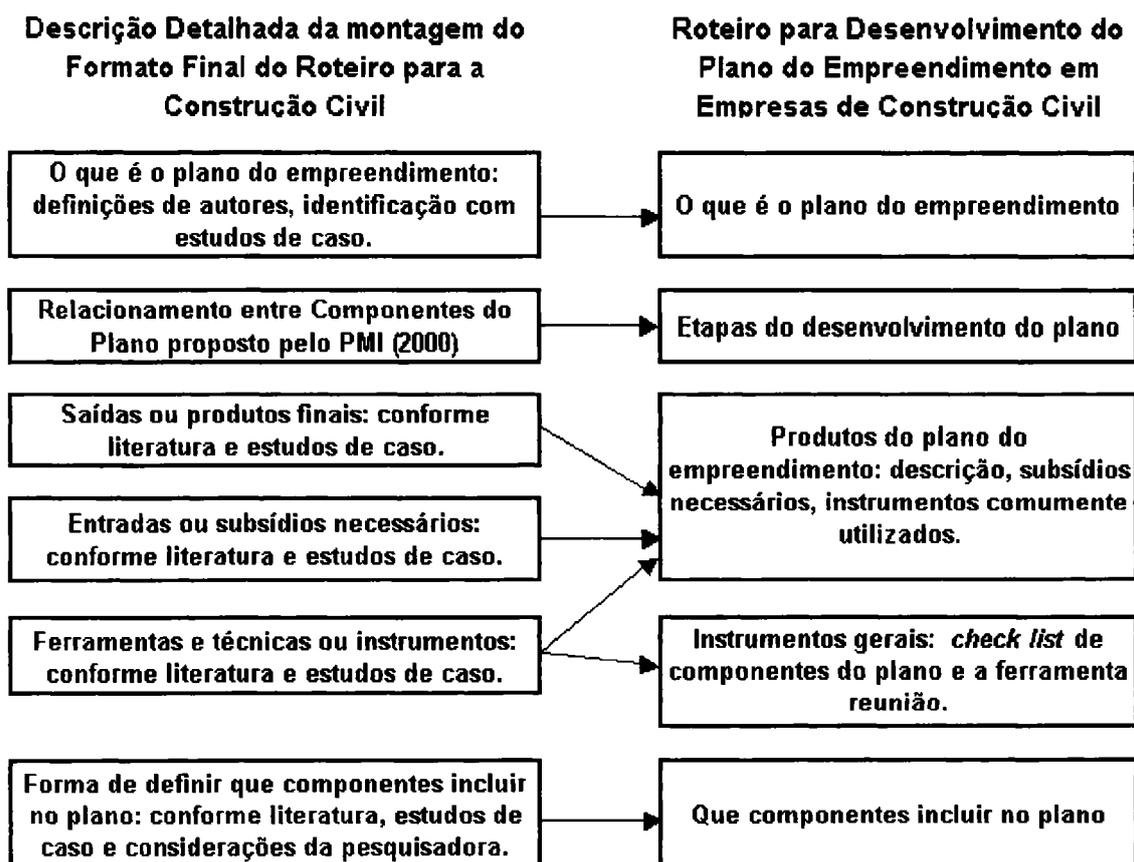
Os formulários e modelos deste trabalho, que fazem parte da proposta para o roteiro do plano do empreendimento da construção civil, foram extraídos da literatura e sofreram pequenos ajustes para adequar-se ao propósito deste trabalho. Os formulários para o plano de comunicação e os outros foram propostos pela autora deste trabalho, com embasamento na literatura e na pesquisa realizada nas empresas estudo de caso.

6.2.4 Esquema de Montagem do Roteiro

O esquema geral da figura 35 mostra de onde foram extraídas as partes componentes do roteiro final de desenvolvimento de um plano de empreendimento para a construção civil. No lado esquerdo aparece como foi montado o plano e no lado direito o conteúdo do roteiro depois de finalizado.

No roteiro final primeiro foi descrito do que se trata o plano, depois quais são as principais etapas do seu desenvolvimento. Foi feita a explicação de cada um dos elementos componentes do plano, contendo sua descrição, os instrumentos e os subsídios necessários. Acrescentou-se também o quadro de auxílio ao gerente para escolher que componentes incluir no seu plano, um *check list* completo para identificar os possíveis componentes deste plano e a descrição da ferramenta reunião.

FIGURA 36 - JUSTIFICATIVA DO FORMATO E CONTEÚDO DO ROTEIRO FINAL DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO



6.3 ROTEIRO PARA DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

O roteiro para desenvolvimento do plano do empreendimento em empresas de construção civil está dividido em 5 tópicos principais:

- a) o que é o plano do empreendimento;
- b) etapas do desenvolvimento do plano;
- c) produtos finais componentes do plano do empreendimento: descrição de cada um destes produtos, subsídios necessários e instrumentos facilitadores usualmente utilizados para desenvolver cada componente;
- d) quais componentes incluir no plano;
- e) instrumentos facilitadores utilizados para desenvolver o plano em geral: *check-list* de componentes do plano e a ferramenta reunião.

6.3.1 O que é o Plano do Empreendimento

O plano é um documento formal, resultado da etapa de planejamento da obra, que vai guiar toda a equipe da obra no gerenciamento do empreendimento. Neste documento devem estar todas as informações de planejamento referentes ao empreendimento: organogramas, contratos, cronogramas, orçamentos, definição do escopo, planejamento da qualidade, riscos, estratégias, etc. O engenheiro da obra e sua equipe vão participar diretamente da elaboração do plano e durante a execução da obra este plano será fonte de consulta para sua tomada de decisões. Este documento deve ser aprovado pelo engenheiro da obra, pelo cliente, pela direção da construtora, e por outras pessoas que se julgar importante envolver, para aumentar o comprometimento.

Enfim, o desenvolvimento do plano do empreendimento trata-se de um processo de planejamento, cujo produto final são o plano do empreendimento e os detalhes de suporte.

Todos os elementos componentes do plano devem ser compilados num único documento, incluindo também os detalhes de suporte. Este material deve estar impresso em papel, e montado em forma de "caderno", que fica mais fácil de manusear na obra. Parte do plano pode estar ainda em arquivo eletrônico inserido nos computadores da obra ou no escritório da sede da empresa. É importante que

todos os envolvidos do empreendimento tenham fácil acesso aos componentes deste material, que forem necessários ao desenvolvimento da sua parcela de trabalho.

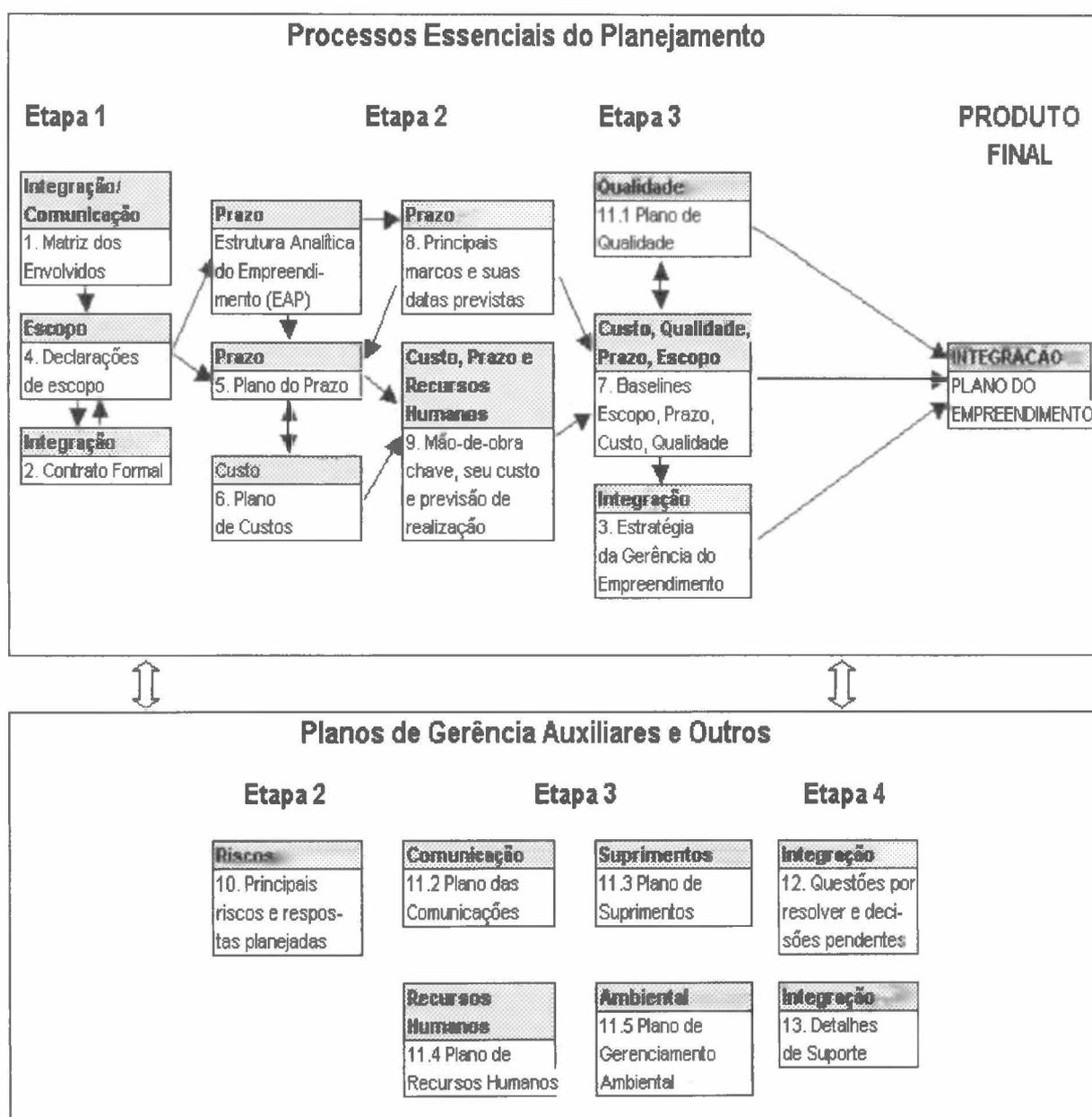
6.3.2 Etapas do Desenvolvimento do Plano do Empreendimento

O plano é desenvolvido pelo engenheiro gerente da obra ou sob sua coordenação, a partir do momento em que o cliente aprova a proposta técnica e comercial do empreendimento. Não se pode afirmar que exista uma seqüência ideal de execução das atividades, preestabelecida, que deva ser seguida obrigatoriamente para este processo. Porém sugere-se que os componentes do plano sejam elaborados segundo as seguintes etapas principais:

- a) etapa 1: Elaboração do contrato formal. Definição da matriz dos envolvidos. Definição do escopo do produto e dos serviços;
- b) etapa 2: Principais riscos e respostas planejadas. Definição da estrutura analítica do empreendimento, quais os recursos necessários para a execução da obra. Elaboração dos cronogramas. Elaboração dos orçamentos. Lista dos principais marcos e suas datas previstas. Planilha de mão-de-obra chave, seu custo e previsão de realização;
- c) etapa 3: Plano da qualidade, da comunicação, dos recursos humanos, dos suprimentos de materiais e serviços, ambiental. Linhas base de escopo, prazo, custo e qualidade. Estratégia do empreendimento;
- d) etapa 4: Lista das questões por resolver e decisões pendentes. Anexação dos detalhes de suporte;
- e) etapa 5: Compilação de todas as informações referentes ao planejamento num único documento, geralmente numa pasta ou caderno;
- f) etapa 6: Aprovação formal do plano pelos envolvidos.

Os diversos componentes do plano relacionam-se entre si durante sua execução. A figura a seguir mostra este relacionamento entre os componentes.

FIGURA 37 - RELACIONAMENTO ENTRE OS COMPONENTES DO PLANO DO EMPREENDIMENTO



6.3.3 Produtos do Desenvolvimento do Plano

Os produtos finais mais relevantes que devem fazer parte de um plano de empreendimento da construção civil estão listados no quadro seguinte, juntamente com as etapas das quais fazem parte:

**QUADRO 54 - PRODUTOS PRINCIPAIS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO
EMPREENHIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

continua

Etapa do Desenvolvimento do Plano	Descrição dos Produtos do Desenvolvimento do Plano do Empreendimento da Construção Civil
1	<p>Matriz dos envolvidos e responsabilidades: Matriz contendo a definição e nomeação dos envolvidos e suas responsabilidades.</p>
1	<p>Contrato formal: Contrato formal com o cliente, com especificações e projetos anexos, requisitos contratuais, condições de aceitação do produto ou do resultado.</p>
3	<p>Estratégia da gerência do empreendimento: Descrição de como será desenvolvido o trabalho para atingir as metas, considerando cada área de conhecimento do gerenciamento: custos, prazo, qualidade, escopo, suprimentos, comunicação, recursos humanos, qualidade, riscos, ambiental. Inclui o aspecto comercial e de marketing. Definição de ferramentas gerenciais para realizar o empreendimento e operacionalizar a estratégia empresarial.</p>
1	<p>Declarações de escopo que incluem os objetivos e os subprodutos do empreendimento: Item constante no contrato formal com o cliente, com a definição do que se trata o escopo dos serviços. Inclui ainda: Especificações e projetos anexos com o escopo do produto Item do contrato com a definição dos subprodutos do empreendimento, com data programada de entrega para o cliente. Lista de resultados esperados: técnicos, financeiros, administrativos. Lista das metas esperadas.</p>
2	<p>Plano de prazos: Cronograma do empreendimento: dos projetos, do planejamento, da execução da obra, de utilização de equipamentos, de mão-de-obra, de suprimentos. Inclui a Estrutura Analítica do Empreendimento EAP: lista de atividades do cronograma geral e do cronograma detalhado do empreendimento.</p>
2	<p>Plano de custos: Orçamento do empreendimento com especificações gerais, quantitativos e custos totais e unitários dos insumos de material e mão de obra. Inclui os custos de projetos, execução das obras, montagem de elementos construtivos e equipamentos, operação, manutenção e conservação do imóvel de obrigação da empresa, e outros. Fluxo de caixa.</p>
3	<p>Linhas base de medida de desempenho para o escopo técnico, prazo, custo e qualidade: Escopo técnico baseline: especificações do produto e dos serviços versão zero. Prazo baseline: cronograma completo e detalhado versão zero. Custo baseline: orçamento completo e detalhado versão zero. Qualidade baseline: índices e modelos padrão de qualidade, no PQO versão zero.</p>
2	<p>Lista dos principais marcos e suas datas previstas: Datas de conclusão das etapas principais da obra. Datas de entrega de subprodutos para o cliente: evento de medição dos serviços executados e de seu pagamento, previsto em item do contrato. Os marcos aparecem evidenciados no cronograma do empreendimento, ou num item do contrato formal com o cliente, ou num item específico do "caderno da obra".</p>
2	<p>Planilha de mão-de-obra chave, seu custo e previsão de realização: Quantidade e custo de mão-de-obra própria e subcontratada, alocada nas obras a cada dia de serviço, incluindo a equipe administrativa. Cronograma físico e financeiro de mão-de-obra direta e subcontratados, histograma de mão-de-obra, organograma administrativo e operacional do empreendimento.</p>
2	<p>Principais riscos, com suas respostas planejadas e contingência: Identificação dos riscos do empreendimento, sua probabilidade de ocorrência e impacto, contramedidas. Resultado da "análise crítica de contrato", incluindo a verificação das penalidades e restrições contratuais, possíveis falhas de subcontratados, viabilidade das soluções técnicas, capacidade financeira da empresa atender ao cliente.</p>

**QUADRO 52 - PRODUTOS PRINCIPAIS DO DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO
EMPREENHIMENTO DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

conclusão

3	<p>Planos de gerenciamento auxiliares, incluindo os planos de gerência de Qualidade, Pessoal, Comunicação, Suprimentos e Ambiental:</p> <p>Plano de Escopo, Prazo, Custos, Riscos.</p> <p>Plano de Qualidade: PQO para cada uma das obras.</p> <p>Plano de Recursos Humanos: previsão de treinamento técnico e gerencial, organogramas, definição do sistema de contratação de mão-de-obra própria e subcontratados.</p> <p>Plano de comunicação: determinação das necessidades de informação e comunicação dos envolvidos. Definição e nomeação dos envolvidos e suas responsabilidades.</p> <p>Plano de suprimentos: de materiais, equipamentos e serviços.</p> <p>Plano de gerência ambiental: definição da política ambiental e análise de custo/benefício no atendimento aos requisitos ambientais, previsão de verificações e ações corretivas.</p>
4	<p>Lista de questões por resolver e decisões pendentes</p> <p>Lista de providências pendentes e necessárias com os respectivos responsáveis e datas previstas de solução.</p>
4	<p>Detalhes de Suporte:</p> <p>Saídas de outros processos de planejamento: metas corporativas.</p> <p>Informação adicional gerada durante desenvolvimento plano empreendimento: relatórios de controle tecnológico de materiais, e de consultorias recomendadas. Laudos de vistorias, perícias e avaliações. Documentos comprobatórios de legalização dos projetos, das obras ou dos serviços.</p> <p>Documentação técnica: ART's, normas técnicas da ABNT e internacionais. Manuais de operação de equipamentos</p> <p>Documentação padrão: procedimentos da ISO e outros padrões de qualidade próprios da empresa.</p> <p>Especificações iniciais: fornecidas pelo cliente ou elaboradas pela empresa.</p>

Cada um destes produtos do plano do empreendimento foi descrito a seguir, incluindo a indicação dos subsídios necessários e dos instrumentos facilitadores usualmente utilizados para a sua elaboração.

6.3.3.1 Matriz dos envolvidos no empreendimento e suas responsabilidades

São definidos os envolvidos principais do empreendimento, incluindo a explicitação de suas responsabilidades e seus dados para contato. Resulta numa planilha comumente chamada de matriz dos envolvidos.

Os subsídios e instrumentos para a elaboração da matriz dos envolvidos são:

- a) subsídios necessários: os subsídios necessários para a elaboração da planilha contendo a matriz dos envolvidos são as informações contidas na proposta técnica e comercial aprovada pelo cliente da empresa construtora.
- b) instrumentos facilitadores usualmente utilizados: pode-se utilizar como base uma lista de envolvidos típicos em empreendimentos de construção

civil, proposta no quadro seguinte, para elaboração da matriz dos envolvidos.

QUADRO 55 - PRINCIPAIS ENVOLVIDOS DE UM EMPREENDIMENTO DE CONSTRUÇÃO CIVIL E SUAS RESPONSABILIDADES NA FASE DE PLANEJAMENTO

Principais Envolvidos em Empreendimentos de Construção Civil	Principal Responsabilidade do Envolvido na Fase de Planejamento
Representante da Presidência ou Diretores da empresa	Definir a estratégia empresarial, aprovar o plano de empreendimento.
Gerente dos gerentes dos Empreendimentos	Gerenciar todos os gerentes de empreendimento, acompanhar a elaboração do planejamento.
Gerente do empreendimento: engenheiro da obra	Responsável pela elaboração do planejamento da obra.
Engenheiro de planejamento	Elaborar o planejamento.
Técnicos de Planejamento	Executar tarefas de apoio ao planejamento.
Outros Setores da Empresa: Suprimentos, Recursos Humanos, Jurídico, etc	Fornecer informações para o plano e aprová-lo no que lhe diz respeito.
Cliente	Aprovar o plano do empreendimento e suas eventuais mudanças.
Principais Fornecedores	Fornecer informações sobre os materiais e serviços a contratar, conforme os parâmetros da empresa e requisitos do empreendimento.
Projetistas do projeto arquitetônico e dos complementares	Elaborar os projetos conforme os parâmetros da empresa e os requisitos necessários ao empreendimento.
Colégios Profissionais	Coordenar o exercício da profissão.
Órgãos Reguladores – órgãos públicos, prefeitura, meio ambiente.	Regular e fiscalizar a execução do planejamento e execução de obras através de normas e legislação.

FONTE: Adaptado dos estudos de caso e de YAZIGI (1998).

Outro instrumento facilitador é o formulário do quadro a seguir, que serve para explicitar os envolvidos e das suas responsabilidades no empreendimento, complementada por dados gerais de cada pessoa.

QUADRO 56 - MODELO DE FORMULÁRIO PARA EXPLICITAÇÃO DA MATRIZ DOS PRINCIPAIS ENVOLVIDOS DO EMPREENDIMENTO

MATRIZ DOS PRINCIPAIS ENVOLVIDOS DO EMPREENDIMENTO						
Empreendimento:		Responsável:			Data:	
Nome	Empresa	Cargo	Responsável por	E-mail	Telefone/ Fax	Endereço
Elaborado por:			Aprovado por:			

FONTE: Adaptado de GASNIER (2000).

6.3.3.2 Contrato formal

É elaborado o contrato formal firmado com o cliente, incluindo requisitos contratuais, condições de aceitação do produto ou do resultado, complementado pelas especificações e projetos anexos. As especificações e projetos que são importantes anexar ao contrato são:

- a) as especificações de materiais que devem ser aplicados no empreendimento;
- b) as especificações das técnicas construtivas que serão utilizadas no empreendimento;
- c) o projeto arquitetônico e os projetos complementares, referentes à estrutura e instalações da obra;
- d) outros dados que forem necessários para esclarecer e complementar as informações constantes no contrato.

É importante verificar se o conteúdo do contrato contempla a definição do acordo comercial, bem como a especificação dos produtos ou dos serviços a serem fornecidos ao cliente. Conforme as normas brasileiras da ABNT, listadas a seguir juntamente com outros subsídios para elaboração do plano, sugerem que seja feito.

Os subsídios e instrumentos para a elaboração do contrato são:

- a) subsídios necessários - os principais subsídios necessários à preparação de um contrato de empresa de construção civil são:
 - a declaração do que se trata o escopo contratado no empreendimento;
 - informações de prazo, de custo, de qualidade, de escopo e outras constantes da proposta técnica e comercial aprovada pelo cliente;
 - normas de segurança e medicina do trabalho, especialmente a NR-18, referente às obras de construção, demolição e reparos. Normas de contratação de mão de obra. Normas de órgãos públicos municipais, estaduais e federais que afetam a construção;
 - minuta de contrato;
 - especificações técnicas e caderno de encargos;
 - norma NBR 5670/1977 – Seleção e Contratação de Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura de Natureza privada;

- norma NBR 5675/1980 – Recebimento de Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura;
 - norma NBR 13531/1995 - Elaboração de projeto de edificação - Atividades técnicas;
 - norma NBR 13532/1995 - Elaboração de projetos de edificação - Arquitetura.
- b) Instrumentos facilitadores usualmente utilizados - os instrumentos que facilitam a elaboração do contrato são:
- minuta de contrato modelo, contendo as cláusulas mais usuais utilizadas pela empresa, abordando aspectos de escopo, prazo, qualidade, aspectos legais de contratação de mão-de-obra, etc.;
 - uma sistemática padronizada da fase de elaboração da proposta comercial e técnica e de sua aprovação pelo o cliente.

6.3.3.3 Estratégia da gerência do empreendimento

A estratégia da gerência do empreendimento trata-se de um sumário das estratégias individuais de cada área de conhecimento do gerenciamento (PMI, 2000).

É definido como será desenvolvido o trabalho para atingir as metas, considerando cada área de conhecimento do gerenciamento: custos, prazo, qualidade, escopo, suprimentos, comunicação, recursos humanos e riscos. Incluindo a área ambiental e o aspecto comercial e de marketing. Também é feita a escolha das ferramentas gerenciais que serão utilizadas para realizar o empreendimento e operacionalizar a estratégia corporativa. Esta escolha deve ser baseada na estratégia empresarial existente, desenvolvida segundo critérios da corporação e deve estar interligada aos outros setores da empresa.

As empresas podem desenvolver o seu planejamento estratégico em três níveis (ALLIO, 1988):

- a) nível corporativo, que diz respeito à seleção de atividades econômicas da empresa que melhor satisfaça os desejos dos envolvidos principais da corporação e a alocação de recursos para maximizar o valor agregado;

- b) nível gerencial do empreendimento, que se refere à abordagem individual de cada empreendimento, dos mercados específicos a que serve e os produtos que fornece. Está relacionada à criação e entrega de produtos e serviços para clientes externos em face da competição;
- c) nível de produção, relacionado ao plano de longo prazo para as funções de operação, que deve estar ligado com a estratégia do empreendimento e com a corporativa. O principal papel da estratégia de produção é suportar os objetivos corporativos.

No plano geral do empreendimento deve ser inserido o seu planejamento estratégico a nível gerencial.

A seguir estão os subsídios necessários e as ferramentas mais utilizadas para a estratégia gerencial:

- a) subsídios necessários: Os subsídios geralmente utilizados para definir a estratégia gerencial do empreendimento são:
 - plano do escopo, de custo, de prazo, de qualidade, de riscos, de recursos humanos, de suprimentos, de comunicação, de gestão ambiental;
 - planejamento estratégico corporativo, plano de marketing e comercial.
- b) instrumentos facilitadores usualmente utilizados: a elaboração do plano estratégico de uma empresa deve ser um procedimento sob medida para ela, conforme as peculiaridades que cada empresa apresenta. Nele devem ser considerados os diversos aspectos particulares à empresa em questão, tais como cultura, história, clima, experiências em planejamento, expectativas, personalidades e estilo dos dirigentes, entre outros (PAGNONCELLI; VASCONCELLOS, 1992). Por este motivo propõe-se a utilização da metodologia já estabelecida e comumente utilizada pela empresa de construção civil para elaborar seu plano estratégico a nível corporativo, gerencial e operacional.

6.3.3.4 Declarações de escopo

As declarações de escopo envolvem os objetivos, as metas e o escopo definidos e claros. Inclui também a descrição dos serviços e produtos que serão

entregues ao cliente. Pode ser incluído no plano do empreendimento da seguinte forma:

- a) lista das metas do empreendimento, ou lista dos resultados esperados. A meta é o resultado a ser atingido no futuro e é constituída de três partes: objetivo a ser atingido, valor e prazo. Exemplo: reduzir o custo de aquisição de materiais em 3% até o final da obra;
- b) item constante no contrato formal com o cliente, com a definição do que se trata o escopo dos produtos, dos subprodutos e dos serviços que serão entregues. O produto é a obra construída segundo a especificação e o projeto. O subproduto é o detalhamento de cada uma das partes secundárias componentes do empreendimento, como a fundação, superestrutura, instalações, etc. Outros subprodutos de um empreendimento são os projetos, o memorial descritivo das especificações, o manual do proprietário, a escritura do imóvel;
- c) especificações e projetos, complementando a definição do escopo do produto, que geralmente são anexados ao contrato. Devem ser inseridos no plano todos os elementos e projetos específicos, requeridos para a execução da obra NBR 5679 (1977):
 - levantamentos aerofotogramétrico, topográfico, hidrográfico e outros;
 - estudos geológicos e projetos geotécnicos;
 - projeto arquitetônico;
 - projeto estrutural;
 - projeto de integração e preservação do meio: urbanização, paisagismo;
 - projetos de instalações e tratamentos diversos:
 - drenagem, redes de água fria e quente, redes de esgotos, águas pluviais, gás combustível, vapor de água, ar comprimido, ventilação e exaustão, refrigeração, calefação, iluminação, força elétrica, comunicações, incêndio, segurança, ar condicionado, tratamento térmico, tratamento acústico, tratamento anti-corrosivo, tratamento impermeabilizante e outros;
 - memoriais descritivos;

- processos de construção e de operação;
- quantitativos físicos.

Os subsídios necessários e os instrumentos utilizados para a declaração do escopo são:

- a) subsídios necessários - os subsídios necessários à formulação da declaração do escopo são:
 - plano de escopo, plano de marketing e comercial, planejamento estratégico corporativo;
 - o contrato formal da empresa construtora com o cliente;
 - edital ou carta convite;
 - projetos, especificações técnicas, caderno de encargos;
 - proposta técnica e comercial aprovada pelos envolvidos;
 - relatório de visita técnica a obra.
- b) instrumentos facilitadores usualmente utilizados: os instrumentos correntemente usados na declaração do escopo são:
 - softwares: Word, para elaboração das especificações. Autocad para elaboração de projetos arquitetônico e complementares.

6.3.3.5 Plano de prazos

O plano de prazos envolve a definição das atividades do empreendimento, sua seqüencialização e estimativas de duração e o desenvolvimento do cronograma (PMI, 2000). O plano de prazos inclui:

- a) o cronograma dos projetos em geral, inclusive o arquitetônico e projetos complementares de engenharia;
- b) o cronograma do planejamento do empreendimento;
- c) o cronograma da execução da obra;
- d) o cronograma de utilização de equipamentos, de mão de obra própria e subcontratados, de suprimentos de materiais e serviços. Os cronogramas referentes a estes recursos são inseridos no plano de custos, interligados ao seu respectivo custo.

Na elaboração do plano de prazos, primeiro é feita uma estrutura analítica do empreendimento EAP, depois definidas as durações de cada atividade e a

dependência entre elas, e por último tem-se os cronogramas, incluindo as datas de início e fim planejadas para cada uma das atividades. Usualmente todo este processo é feito em softwares apropriados, dispensando o conhecimento profundo sobre os métodos clássicos de elaboração de cronogramas, pois estes já estão inseridos dentro dos softwares.

A estrutura analítica do empreendimento EAP é uma lista de atividades do cronograma do empreendimento ou os serviços necessários à construção de uma obra. O trabalho que não está contido nela está fora do escopo do empreendimento. Uma forma de verificar a exatidão da EAP é checar se cada item contido nela pode ser devidamente cronogramado.

Os subsídios necessários e os instrumentos utilizados para o plano de prazos são:

- a) subsídios necessários para a execução do cronograma do empreendimento:
 - matriz de envolvidos e suas responsabilidades;
 - contrato formal, incluindo principalmente as cláusulas contratuais referentes a prazo;
 - declarações de escopo;
- b) instrumentos facilitadores usualmente utilizados para o desenvolvimento do plano de prazos na construção civil são os seguintes:
 - os modelos sejam eles métodos clássicos de elaboração de cronogramas reconhecidos internacionalmente, ou ainda modelos de estruturas analíticas do empreendimento:
 - o método do caminho crítico CPM, que trata-se de uma técnica de análise de redes, usada para estimar a duração do empreendimento, através da análise da seqüência das atividades que tem a mínima flexibilidade de programação, ou a menor folga;
 - o método do cronograma de barras ou diagrama de Gantt, visualizado em forma de diagrama, também serve para elaborar um cronograma. No quadro 56 seguinte é apresentado um exemplo de cronograma de barras;
 - modelos de EAP, conforme o exemplo do quadro 55 a seguir, de uma fase específica da construção de um edifício alto residencial.

QUADRO 57 - MODELO DE EAP DA FASE DE EXECUÇÃO DA FUNDAÇÃO DE UM EDIFÍCIO ALTO RESIDENCIAL – BASEADO NOS ESTUDOS DE CASO

EXEMPLO DE EAP DA EXECUÇÃO DA FASE DA FUNDAÇÃO DE UM EDIFÍCIO ALTO RESIDENCIAL	
ITEM	ATIVIDADE
1.3	Limpeza do terreno
1.3.1	Construção do tapume
1.3.2	Retirada de árvores
1.3.3	Terraplenagem
1.4	Sondagem
1.4.1	Execução da sondagem geológica
1.4.2	Laudo de sondagem
1.5	Locação da obra
1.5.1	Locação do eixo dos pilares e dos tubulões de fundação.
1.6	Execução dos tubulões
1.6.1	Armadura para os tubulões
1.6.2	Execução dos tubulões de 1 a 15
1.6.3	Execução dos tubulões de 16 a 30
1.6.4	Execução dos tubulões de 31 a 45
1.7	Execução dos blocos de fundação
1.7.1	Formas dos blocos
1.7.2	Armaduras dos blocos
1.7.3	Concretagem dos blocos

QUADRO 58 - EXEMPLO DE CRONOGRAMA DE BARRAS OU DIAGRAMA DE GANTT APLICADO À FASE DE EXECUÇÃO DE FUNDAÇÃO DE UM EDIFÍCIO – BASEADO NOS ESTUDOS DE CASO

Atividade	Tempo			
	Primeira semana	Segunda semana	Terceira semana	Quarta semana
Limpeza do terreno	[Barra sombreada]			
Sondagem	[Barra sombreada]			
Locação da obra	[Barra sombreada]			
Execução dos tubulões	[Barra sombreada]			
Execução dos blocos de fundação	[Barra sombreada]			

- *softwares*: Word, Excel, MSPProject, Primavera. Cada um destes *softwares* produz uma visualização diferente do cronograma do empreendimento, em forma de diagrama de barras, rede de atividades interligadas entre si por flechas, e outros, dependendo da necessidade da gerência. Pode ser utilizado também o Autocad para mostrar graficamente, através da utilização de cores na planta baixa e nos cortes, as etapas da execução da obra com as suas datas limite de término, e outras informações que se julgar necessário. Estes desenhos geralmente ficavam expostos

nas paredes da obra para melhorar a comunicação visual do planejamento a todos os envolvidos.

- formulários: um exemplo de formulário para elaboração do cronograma é apresentado no quadro a seguir.

QUADRO 59 - EXEMPLO DE FORMULÁRIO PARA CRONOGRAMA – BASEADO NOS ESTUDOS DE CASO

FORMULÁRIO PARA CRONOGRAMA				
Empreendimento:		Responsável:		Data:
Número da atividade	Descrição da Atividade	Data de início	Data de término	Duração
1				
2				

6.3.3.6 Plano de custos

O plano de custos inclui as especificações gerais, os quantitativos e custos totais e unitários dos insumos de material e mão de obra de cada uma das atividades (PMI, 2000). O plano de custos envolve o planejamento dos recursos, estimativa de seus custos e o seu orçamento. São orçadas as atividades descritas na EAP. Pode ser incluído no plano do empreendimento da seguinte forma:

- a) orçamento com especificações gerais, quantitativos e custos totais e unitários dos insumos de material e mão de obra. A norma NBR 5679/77 indica incluir no orçamento os custos de projetos, de execução das obras, de montagem de elementos construtivos e equipamentos, de operação, de manutenção e conservação do imóvel;
- b) o cronograma de utilização de equipamentos, de mão de obra própria e subcontratados, de suprimentos de materiais e serviços, que são inseridos no plano de custos, interligados ao seu respectivo custo;
- c) fluxo de caixa.

Os subsídios necessários e os instrumentos utilizados para a elaboração do plano de custos são:

- a) subsídios necessários:
 - matriz de envolvidos;
 - contrato formal;
 - plano do prazo, planejamento estratégico corporativo;

- previsão de fluxo de caixa;
 - informações de outras obras já executadas, informações de propostas técnicas e comerciais de outras obras orçadas;
 - banco de dados de insumos e preços de outras aquisições anteriores, banco de dados de composições orçamentárias.
- b) instrumentos facilitadores usualmente utilizados:
- softwares: Excel, Volare ou outro programa desenvolvido especialmente para a empresa;
 - formulários: planilha de BDI, planilha orçamentária, cotação de preços de insumos, memória de cálculo de quantitativos, quadro de quantidades, composição de preços unitários, relação de custo horário de equipamentos, relação de mão de obra, relação de materiais, relação dos serviços de subcontratados, curva ABC de materiais e de serviços, histograma de equipamentos;
 - modelos: cronograma físico-financeiro modelo. Pode ser usado o modelo de planilha para orçamento, conforme quadro seguinte, geralmente desenvolvida no Excel.

QUADRO 60 - MODELO DE PLANILHA PARA ORÇAMENTO – BASEADA NOS ESTUDOS DE CASO

FORMULÁRIO PARA ORÇAMENTO				
Empreendimento:		Responsável:		Data:
Serviço:				
Insumo	Quantidade	Custo unitário	Custo global	Preço de venda do insumo ao cliente

6.3.3.7 Linhas base de medida de desempenho para o escopo técnico, prazo, custo e qualidade

As linhas base ou dados congelados são as referências para controle do desempenho do empreendimento e para o controle de mudanças ocorridas (VALERIANO, 2000; GASNIER, 2000 e CASAROTTO FILHO et al., 1999). As empresas de construção civil geralmente denominam as linhas base de “versão

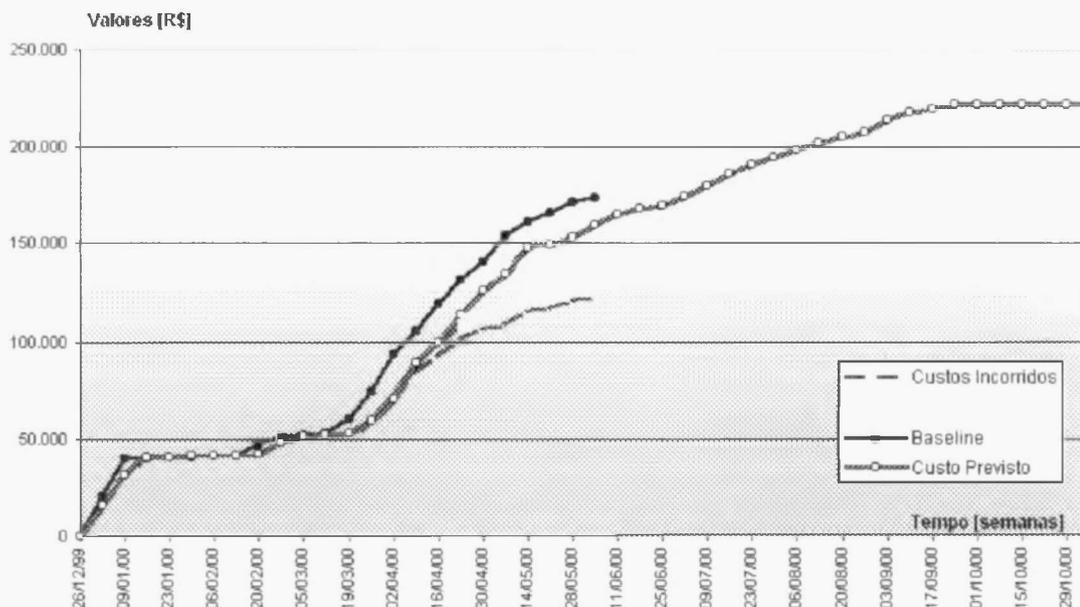
zero”, ou seja, as linhas base são a primeira versão do escopo, do prazo, do custo e da qualidade. São incluídos no plano do empreendimento como:

- a) o escopo técnico *baseline*, representado pelas especificações do produto e dos serviços a serem executados na versão zero;
- b) o prazo *baseline*, representado pelo cronograma versão zero, completo e detalhado;
- c) o custo *baseline*, representado pelo orçamento versão zero, completo e detalhado. Muitos empreendimentos, especialmente os maiores, podem ter várias linhas base de custo para medir diferentes aspectos do desempenho de custo. Tem-se como exemplo a previsão de fluxo de caixa esperado e um plano de gastos para medir desembolso;
- d) a qualidade *baseline*, representada pelo “plano de qualidade de obra” versão zero, contendo os índices de desempenho esperados.

Os subsídios necessários e os instrumentos utilizados para preparação das linhas base de medida de desempenho do empreendimento são:

- a) subsídios necessários:
 - plano de escopo, plano de prazo, plano de custos, plano da qualidade.
- b) instrumentos facilitadores usualmente utilizados:
 - softwares: Excel, Word, MS Project, Primavera. Da mesma forma que o Autocad é usado para representar graficamente os principais prazos do empreendimento, conforme indicado no item referente ao plano de prazos, ele também pode ser utilizado para representar as datas *baseline*;
 - modelo: a curva “S”, conforme o modelo da figura a seguir, que serve para comparar os dados congelados com valores efetivamente realizados durante a execução do empreendimento. No exemplo é mostrado o custo versão zero ou *baseline*, que pode ser comparado com o custo previsto, que foi ajustado ao longo do empreendimento. E ainda pode ser comparado com o custo realmente realizado até a data atual.

FIGURA 38 - MODELO DE CURVA "S"



FONTE: Extraído de GASNIER (2000).

Formulários: recomenda-se que sejam usados formulários para controle da versão dos projetos e especificações, para estabelecer quais são as versões zero, que servem de *baseline* no empreendimento.

QUADRO 61- FORMULÁRIO MODELO PARA CONTROLE DE VERSÃO DE PROJETOS E ESPECIFICAÇÕES DO EMPREENDIMENTO – BASEADO NOS ESTUDOS DE CASO

FORMULÁRIO DE CONTROLE DE DOCUMENTOS				
Empreendimento:		Responsável:		Data:
Projeto ou especificação:				
Descrição do documento (prancha do projeto ou especificação)	Data da versão zero	Número da versão atual	Data de alteração	Descrição sucinta do que alterou

6.3.3.8 Lista dos principais marcos e suas datas previstas

Os principais marcos incluem os eventos importantes e críticos do empreendimento, como início e término de obra, atividades do cronograma sem folga para sua execução, etc. Marcos importantes também são as datas de entrega de subprodutos para o cliente, nas quais é comum ocorrer a medição dos serviços

executados e o evento de pagamento destes serviços. Os principais marcos devem estar incluídos no plano da seguinte forma:

- a) datas de conclusão das etapas principais da obra;
- b) datas de entrega de subprodutos para o cliente: evento de medição dos serviços executados e de seu pagamento, previsto em item do contrato;
- c) podem aparecer evidenciados no cronograma do empreendimento, num item do contrato formal com o cliente, num item específico do “caderno da obra”.

Recomenda-se utilizar os seguintes subsídios e instrumentos para a definição da lista dos principais marcos e suas datas previstas:

- a) Subsídios necessários:
 - contrato formal, incluído as cláusulas contratuais referentes a prazo principalmente;
 - plano de prazo, plano de custo, plano de qualidade;
 - fluxo de caixa;
 - normas de órgãos públicos;
 - informações de outras obras já executadas;
- b) instrumentos facilitadores:
 - softwares: MS Project e Primavera. Autocad para mostrar graficamente as etapas da execução e suas datas limite de término, da mesma forma que é usado para o plano de prazos;
 - modelo: o quadro seguinte, contendo os principais marcos e suas datas previstas e realizadas.

QUADRO 62 - FORMULÁRIO MODELO PARA DEFINIÇÃO DOS PRINCIPAIS MARCOS E SUAS DATAS PREVISTAS

PRINCIPAIS MARCOS E DATAS PREVISTAS				
Empreendimento:			Responsável	Data:
MARCOS	RESPONSÁVEL	RELEVÂNCIA	DATA PREVISTA DE TÉRMINO	DATA REALIZADA
		Ex: Pagamento parcela		

6.3.3.9 Planilha de mão-de-obra chave, seu custo e previsão de realização

É definida a quantidade e custo de mão-de-obra própria e subcontratada, alocada nas obras a cada dia de serviço, incluindo a equipe administrativa. Isto envolve somente a mão-de-obra chave, referente à execução das atividades principais e relevantes no empreendimento. A mão-de-obra própria é aquela registrada formalmente como funcionário empregado na empresa de construção civil. O empreiteiro da construção civil, que constitui a mão-de-obra terceirizada, é comumente chamado de subcontratado.

Recomenda-se incluir no plano do empreendimento os seguintes elementos:

Tipo de ocupação da mão-de-obra chave para o empreendimento, quantidade de cada tipo de ocupação, previsão de quando esta mão-de-obra será necessária e seu custo.

Os subsídios necessários e os instrumentos para a composição das informações sobre a mão-de-obra chave são:

a) subsídios necessários:

- contrato formal;
- plano de prazo, plano de custo, plano de qualidade;
- fluxo de caixa;
- plano de Recursos Humanos: especialmente o PCMAT;
- normas e legislação de contratação de mão de obra, normas de órgãos públicos referentes a impostos e outros ônus sobre a mão-de-obra;
- informações de outras obras já executadas, informações de propostas técnicas e comerciais de outras obras orçadas;
- banco de dados de insumos e preços de outras aquisições anteriores, banco de dados de composições orçamentárias;
- banco de dados de fornecedores;
- lista de funcionários próprios e sua disponibilidade para alocação nas obras.

b) instrumentos facilitadores usualmente utilizados:

- softwares: Excel, Word, MS Project;

- modelo: o formulário para previsão de mão-de-obra do quadro a seguir, que deve ser preenchido com o tipo de ocupação do pessoal e com a quantidade de pessoal alocado período a período, geralmente mês a mês.

QUADRO 63 - FORMULÁRIO MODELO PARA PREVISÃO DE MÃO-DE-OBRA CHAVE – BASEADO NOS ESTUDOS DE CASO

FORMULÁRIO PARA PREVISÃO DE MÃO-DE-OBRA CHAVE							
Empreendimento:				Responsável		Data:	
TIPO DE OCUPAÇÃO	MESES						
Mão-de-obra Própria	Marco/2003	Abril/2003	Mai/2003	Junho/2003	Julho/2003	Agosto/2003	Setembro/2003
pedreiro							
carpinteiro							
armador							
Custo							
Mão-de-obra subcontratada							
Soldador							
Pintor							
Custo							
Pessoal administrativo							
Engenheiro de obra							
Mestre							
Custo							

6.3.3.10 Principais riscos, respostas planejadas e contingências

Envolve a identificação dos riscos do empreendimento, sua probabilidade de ocorrência e impacto, e o que será feito para eliminar ou minimizar estes riscos (CASAROTTO FILHO et al., 1999). Devem ser incluídos no plano:

- identificação dos riscos do empreendimento, sua probabilidade de ocorrência e impacto;
- resultado da “análise crítica de contrato”, incluindo a verificação das penalidades e restrições contratuais, possíveis falhas de subcontratados, viabilidade das soluções técnicas, capacidade financeira da empresa atender ao cliente;
- contramedidas para superar os riscos.

Recomenda-se utilizar os seguintes subsídios e instrumentos para a definição da lista dos principais riscos, respostas planejadas e contingências:

a) subsídios necessários:

- contrato formal;
- plano de riscos, de gestão ambiental, de qualidade, Planejamento estratégico corporativo, plano de marketing e comercial;
- resultado da análise crítica de contrato;
- relatório de visita técnica a obra;
- informações de propostas técnicas e comerciais de outras obras orçadas;
- banco de dados de insumos e preços de outras aquisições anteriores, banco de dados de composições orçamentárias;
- política de gerência da qualidade: uso da norma NBR ISO 9000 e das normas do PBQP-H.

b) instrumentos facilitadores usualmente utilizados:

- formulários: análise crítica de contrato, formulário modelo para análise de minuta contratual. O formulário para gerenciamento de riscos do quadro seguinte.

QUADRO 64 - FORMULÁRIO MODELO PARA GERENCIAMENTO DE RISCOS

FORMULÁRIO PARA GERENCIAMENTO DE RISCOS									
Empreendimento:					Responsável			Data:	
RISCO	DESCRIÇÃO DO RISCO	IMPACTO NO EMPREENDIMENTO			PROBABILIDADE DE ACONTECER			CONTRAMEDIDAS	ACOMPANHAMENTO
		ALTO	MÉDIO	BAIXO	ALTA	MÉDIA	BAIXA		
RISCO 1									
RISCO 2									
RISCO 3									

FONTE: Adaptado de GASNIER (2000).

Planos de gerenciamento auxiliares, incluindo os planos de gerência de escopo, qualidade, pessoal, comunicação, suprimentos e ambiental.

6.3.3.11 Plano da qualidade

O plano de qualidade envolve a identificação de quais padrões de qualidade são relevantes para o empreendimento e determinação de como satisfazê-lo.

Determina os marcos, que são pontos de controle de progresso do empreendimento, estabelece as metas e os indicadores de desempenho (PMI, 2000).

É elaborado um plano de qualidade de obra (PQO) para cada uma das obras, incluindo procedimentos padronizados gerais e específicos do empreendimento.

Os subsídios e instrumentos geralmente usados para elaboração do plano de qualidade são:

a) subsídios necessários:

- matriz de envolvidos;
- contrato formal;
- declarações de escopo;
- principais marcos e sua data prevista;
- mão-de-obra chave e previsão de realização;
- plano de escopo, de prazo, de custo, de gestão ambiental;
- política de gerência da qualidade: da norma ISO 9000 e do PBQP-H.

b) instrumentos facilitadores usualmente utilizados: um modelo para plano da qualidade é o formulário do quadro seguinte.

QUADRO 65 - FORMULÁRIO MODELO PARA PLANO DE QUALIDADE

Formulário para Plano de Qualidade		
Empreendimento:	Responsável	Data:
Identificação dos envolvidos principais (Gerente do empreendimento, clientes, fornecedores, engenheiro de planejamento, projetista, técnicos de planejamento)		
Requisitos dos envolvidos principais Necessidade 1, necessidade 2, etc		
Especificações do(s) Produto(s) e/ou Serviço(s): Especificação técnica 1, especificação técnica 2, etc.		
Fatores Críticos de Sucesso: FCS 1, FCS 2, etc		
Estrutura da Qualidade (Responsável pelo sistema da Qualidade e sua equipe).		
Sistema da Qualidade (Políticas, procedimentos, registros, possíveis não-conformidades).		
Controle da Qualidade (Instrumentos, métodos, como será assegurada a qualidade dos insumos, indicadores de desempenho e progresso estabelecidos, padrões de referência, procedimentos de intervenção/correção).		
Plano de Acompanhamento: Com que frequência será realizado o acompanhamento da execução?		

FONTE: Adaptado de GASNIER (2000).

6.3.3.12 Plano de comunicação do empreendimento

O plano de comunicação envolve a determinação das necessidades de informação e comunicação dos envolvidos: qual informação precisam, quando será necessária e como lhes será enviada. Inclui-se a previsão de relato de desempenho, que é a coleção e disseminação de informação de desempenho (PMI, 2000).

Os subsídios e instrumentos geralmente usados para elaboração do plano de comunicação são:

a) subsídios necessários:

- matriz de envolvidos;
- contrato formal;
- o plano contemplando de todas as áreas de conhecimento do gerenciamento;
- política de gerência da qualidade: da Norma ISO 9000 e PBQP-H.

b) Instrumentos facilitadores usualmente utilizados:

- softwares: Word, Excel, Microssiga, RM Núcleos, computadores interligados em rede, Internet, Intranet;
- modelos: são propostos os modelos de formulários nos quadros a seguir para auxiliar a elaboração de um plano de comunicação.

QUADRO 66 - FORMULÁRIO MODELO PARA REQUISITOS DE COMUNICAÇÕES

REQUISITOS DE COMUNICAÇÃO					
Empreendimento:			Responsável:		Data:
INFORMAÇÃO (cada uma das informações constantes no plano do empreendimento e outras importantes)	RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO	RECEPTOR DA INFORMAÇÃO	PERIODICIDADE DE ENVIO (diária, semanal, mensal, acesso on line, no início do empreendimento, ao término de cada fase, etc)	FORMA DE DISSEMINAR A INFORMAÇÃO (sistema de informação, e-mail, impresso, reuniões, sistema de informação, etc)	FORMATO DISPONÍVEL (arquivo magnético, tabela, papel, relatório, no contrato, etc)
Matriz dos Envolvidos					
Contrato formal					
Declarações de escopo					
Linhas base de medida de desempenho.					
Principais marcos e suas datas previstas.					
Outras informações...					

QUADRO 67 - FORMULÁRIO MODELO PARA DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DOS PRINCIPAIS ENVOLVIDOS QUANTO ÀS INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO

RESPONSABILIDADES DOS ENVOLVIDOS QUANTO ÀS INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO.								
Empreendimento:			Responsável:				Data:	
Informação (cada uma das informações constantes no plano do empreendimento e outras importantes)	Representante da Presidência	Gerente dos Empreendimentos	Gerente do empreendimento	Engenheiro de planejamento	Técnicos de Planejamento	Outros Setores da Empresa (Suprimentos, Recursos Humanos, Jurídico, etc)	Cliente	Principais Fornecedores
Matriz dos envolvidos								
Contrato formal								
Declarações de escopo								
Plano do Prazo								
Plano de Custos								
Outras informações...								

O quadro acima deve ser preenchido com as possíveis responsabilidades dos envolvidos em relação às informações: elaboração, aprovação, conhecimento, coordenação, fiscalização, gerenciamento, controle, etc.

6.3.3.13 Plano de suprimentos

O plano de suprimentos envolve o planejamento da aquisição, o planejamento da solicitação, a solicitação propriamente dita, a seleção dos vendedores potenciais, a administração e o encerramento de contratos (PMI, 2000).

Os subsídios e instrumentos usuais para elaboração do plano de qualidade da construção são:

a) subsídios necessários:

- planejamento estratégico corporativo;
- caderno de encargos;
- informações de propostas técnicas e comerciais de outras obras orçadas, banco de dados de insumos e preços de outras aquisições anteriores, banco de dados de composições orçamentárias;
- banco de dados de fornecedores de mão-de-obra e material;

- fluxo de caixa, prevendo o desembolso mensal dos insumos para a obra;
- o cronograma constante no plano de prazo, o orçamento constante no de custo, as especificações constantes no plano de qualidade;
- política de gerência da qualidade: da Norma ISO 9000 e PBQP-H;
- norma NBR 5670/1977 – Seleção e Contratação de Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura de Natureza privada;
- norma NBR 5675/1980 – Recebimento de Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura.

b) instrumentos facilitadores usualmente utilizados:

- formulários para previsão de desembolso com insumos, formulário para previsão de pedidos de insumos.

QUADRO 68 - FORMULÁRIO PARA PREVISÃO DE DESEMBOLSO MENSAL COM SUPRIMENTOS

FORMULÁRIO PARA PREVISÃO DE DESEMBOLSO MENSAL COM SUPRIMENTOS							
Empreendimento:		Responsável:			Data:		
PRINCIPAIS INSUMOS	PREVISÃO DE DESEMBOLSO MENSAL						
	ABRIL	MAIO	JUNHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO

QUADRO 69 - FORMULÁRIO MODELO PARA PREVISÃO DE PEDIDOS DE INSUMOS - BASEADO NOS ESTUDOS DE CASO

MODELO DE FORMULÁRIO PARA PREVISÃO MENSAL DE PEDIDOS DE INSUMOS							
Empreendimento:		Responsável:			Data:		
PRINCIPAIS INSUMOS	PREVISÃO MENSAL DE PEDIDO DE INSUMOS						
	ABRIL	MAIO	JUNHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO

- modelos: modelo de contrato de aquisição de material, de aquisição de material aplicado na obra e de aquisição de serviços de empresas especializadas. O modelo de contrato deve conter as cláusulas mais usuais utilizadas pela empresa, abordando aspectos de escopo,

prazo, qualidade, aspectos legais de contratação de mão-de-obra, multas contratuais, etc.

6.3.3.14 Plano de recursos humanos

O plano de recursos humanos envolve o planejamento organizacional, a obtenção de pessoal e o desenvolvimento da equipe (PMI, 2000). Na construção civil o plano de recursos humanos trata-se da:

- a) definição da estrutura organizacional do empreendimento, principalmente da estrutura administrativa, envolvendo o gerente do empreendimento, o engenheiro residente da obra, técnicos, mestre, encarregado, estagiário, responsável pela qualidade, etc. Inclui-se a responsabilidade de cada um dentro da estrutura organizacional e sua função;
- b) definição do sistema de contratação de mão-de-obra própria e de subcontratados;
- c) previsão de treinamento técnico e gerencial de mão-de-obra, envolvendo a definição de quem será treinado, em que, quando e o custo do treinamento. Inclui o treinamento constante do pessoal para trabalhar dentro das normas de Segurança do Trabalho e de acordo com as normas de qualidade vigentes na empresa, que pode ser a norma NBR ISO 9000, as normas do PBQP-H ou outra.

Os subsídios e instrumentos utilizados para elaboração do plano de recursos humanos são:

- a) Subsídios necessários - os elementos necessários para a elaboração do plano de recursos humanos são:
 - previsão de fluxo de caixa;
 - política de administração de pessoal. Como exemplo de política adotada pela empresa pode-se citar a política de treinamento técnico constante e a valorização pessoal dos funcionários;
 - política de gerência da qualidade. Pode-se adotar a política constante na norma ISO 9000 e nas normas do PBQP-H;
 - cadastro de subcontratados;
 - cadastro de funcionários próprios.

b) instrumentos facilitadores utilizados: geralmente são usados na construção civil os seguintes instrumentos facilitadores para produzir o plano de recursos humanos:

- modelos de histograma de mão-de-obra, conforme exemplo apresentado na figura 38;
- o organograma modelo da figura 39, que deve ser preenchido conforme a composição da estrutura organizacional da obra;
- modelo de contrato para subcontratados. O modelo de contrato deve conter as cláusulas mais usuais utilizadas pela empresa, abordando aspectos de escopo, prazo, qualidade, aspectos legais de contratação de mão-de-obra, multas contratuais, etc.;
- relação dos serviços que devem ser realizados por subcontratados;
- relação de treinamento que deve ser realizado para os funcionários referente ao empreendimento, formalizado pelo formulário do quadro 68.

FIGURA 39 - MODELO DE HISTOGRAMA DE MÃO-DE-OBRA – BASEADO NOS ESTUDOS DE CASO

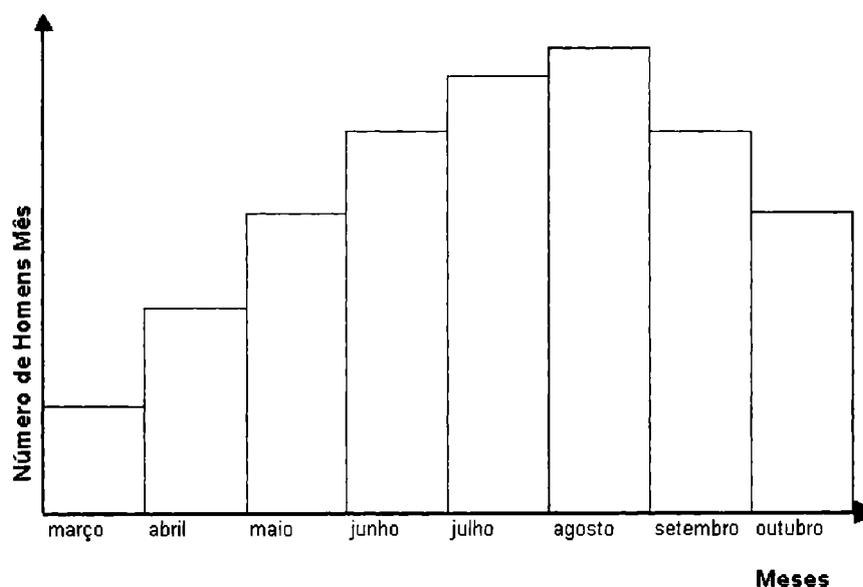
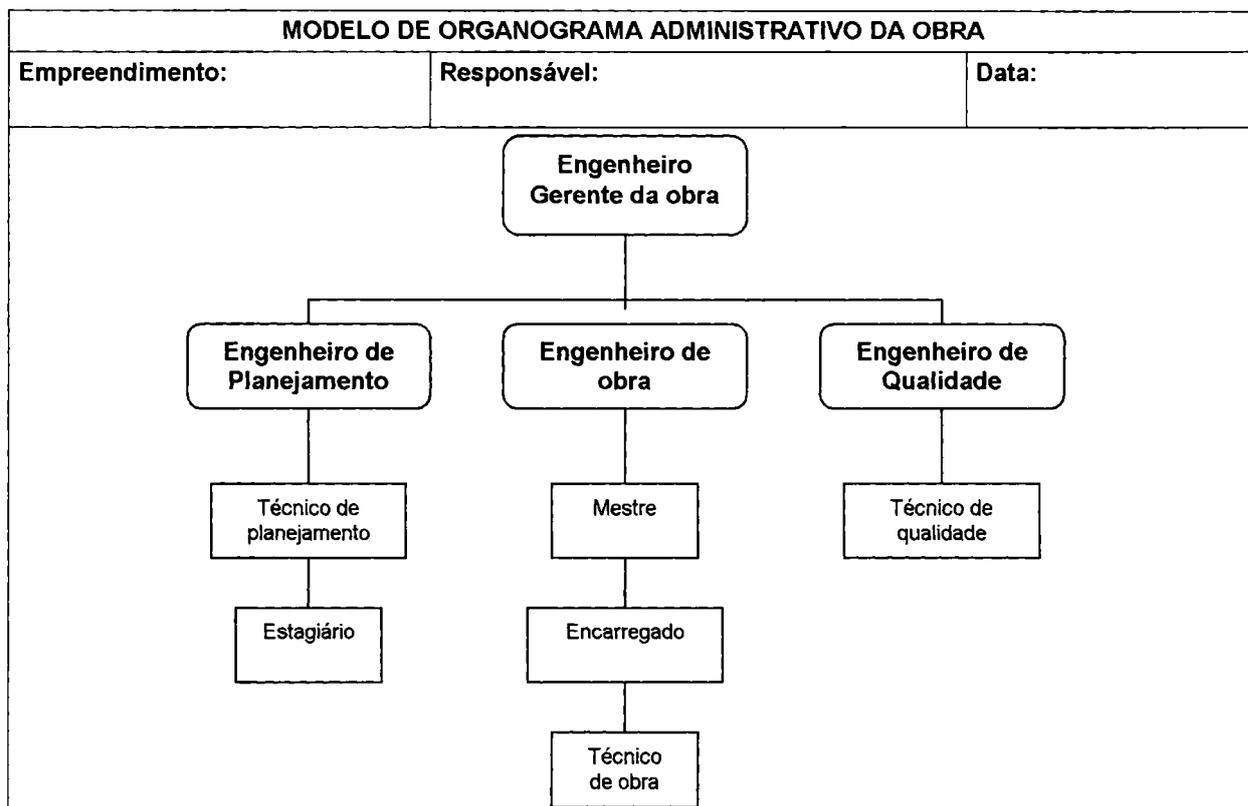


FIGURA 40 - MODELO DE ORGANOGRAMA ADMINISTRATIVO DA OBRA – BASEADO NOS ESTUDOS DE CASO



QUADRO 70 - FORMULÁRIO MODELO PARA PREVISÃO DE TREINAMENTO NO EMPREENDIMENTO

MODELO DE FORMULÁRIO PARA PREVISÃO DE TREINAMENTO DE PESSOAL			
Empreendimento:	Responsável:		Data:
Funcionário	Tipo de treinamento	Custo do treinamento	Data conclusão do treinamento

6.3.3.15 Plano de gerência ambiental

O plano de gerência ambiental envolve a definição da política ambiental e análise de custo *versus* benefício na determinação do atendimento aos requisitos ambientais. Inclui também a previsão de verificações e ações corretivas, para acompanhar o empreendimento e verificar a conformidade com o plano (VALERIANO, 2001).

A norma de qualidade do PBQP-H versão 1994 exige a previsão de disposição de resíduos sólidos e líquidos produzidos pelas obras, bem como a

consideração do seu impacto no meio ambiente. As empresas construtoras que executam obras para indústrias geralmente já são obrigadas pelo contrato com o cliente a incluir pelo menos um plano básico de gerência ambiental em seu plano do empreendimento.

Os subsídios e instrumentos geralmente utilizados para elaborar o plano de qualidade são:

a) subsídios necessários:

- contrato formal;
- plano de qualidade;
- normas de segurança e medicina do trabalho, normas de órgãos públicos;
- política de gerência da qualidade: da norma ISO 9000 e das normas do PBQP-H.

b) instrumentos facilitadores usualmente utilizados: o formulário a seguir pode ser usado para o plano de gerência ambiental.

QUADRO 71 - FORMULÁRIO MODELO PARA PLANO DE GERÊNCIA AMBIENTAL

MODELO DE FORMULÁRIO PARA GERÊNCIA AMBIENTAL					
Empreendimento:			Responsável:		Data:
Responsável pela gerência ambiental:			Equipe da gerência ambiental:		
Aspectos ambientais	Procedimentos (para identificar o aspecto)	Impacto	Requisitos legais (normas, legislação, etc)	Custo versus benefício (do atendimento ao requisito legal)	Ações corretivas
Aspecto 1					
Aspecto 2					
Aspecto 3					
Previsão de treinamento:					
Funcionário			Tipo de treinamento	Custo do treinamento	Data conclusão do treinamento

FONTE: Baseado em VALERIANO (2001).

6.3.3.16 Lista de questões por resolver e decisões pendentes

Trata-se da lista de pendências com a identificação dos respectivos responsáveis por elas e datas previstas para solucioná-las.

Os subsídios e instrumentos usuais para elaboração da lista de questões por resolver e decisões pendentes são:

- a) subsídios necessários:
- política de gerência da qualidade: da norma ISO 9000 e da norma do PBQP-H;
 - os planos de todas as áreas de conhecimento do gerenciamento do empreendimento.
- b) instrumentos facilitadores usualmente utilizados: O formulário do quadro abaixo pode ser usado como instrumento para listar as principais questões por resolver e decisões pendentes do empreendimento.

QUADRO 72 - FORMULÁRIO MODELO PARA LISTA DE PENDÊNCIAS DO EMPREENDIMENTO

PRINCIPAIS PENDÊNCIAS E RESPONSÁVEIS			
Empreendimento:		Responsável	Data:
DESCRIÇÃO DA PENDÊNCIA	RESPONSÁVEL	DATA PREVISTA DE SOLUÇÃO	DATA REALIZADA

6.3.3.17 Detalhes de suporte

Detalhes de suporte são dados, documentos e especificações relevantes que devem ser inseridas no plano, na forma de anexo, para complementá-lo. São representados pelas saídas de outros processos de planejamento, pelas informações adicionais gerada durante desenvolvimento do plano do empreendimento, por documentação técnica, pela documentação padrão relevante e especificações iniciais da obra (PMI, 2000). Na construção civil os detalhes de suporte que devem ser anexados ao plano do empreendimento são:

- a) saídas de outros processos de planejamento: metas corporativas;
- b) informação adicional gerada durante desenvolvimento plano empreendimento: relatórios de controle tecnológico de materiais e de consultorias recomendadas, laudos de vistorias, de perícias e avaliações, documentos comprobatórios de legalização dos projetos, das obras ou dos serviços;
- c) documentação técnica: ART's, normas técnicas da ABNT e internacionais. Manuais de operação de equipamentos;
- d) documentação padrão: procedimentos da ISO e outros padrões de qualidade próprios da empresa;

- e) especificações iniciais: fornecidas pelo cliente ou elaboradas pela empresa;
- f) outras informações que se julgar importante anexar.

O subsídio necessário para a decisão de quais detalhes de suporte incluir é a norma NBR 5679/77, pois sugere alguns detalhes de suporte importantes que devem ser inseridos no plano do empreendimento da construção civil.

6.3.4 Quais componentes incluir no plano?

Os elementos que compõem o plano são iguais para qualquer porte de obra, o que altera é a complexidade do empreendimento e a importância concedida a este. Por este motivo é proposto um conteúdo completo de plano do empreendimento.

Para que este roteiro possa ser utilizado para qualquer porte de empreendimento de construção civil, foi elaborado um quadro com a sugestão categorizando o que é essencial, o que é importante e o que é recomendável incluir no plano. A decisão de qual componente deve fazer parte do plano do empreendimento, deixando-o mais ou menos complexo, deve ser do gerente do empreendimento, mas esta relação entre componentes do plano e porte de obra pode auxiliá-lo na sua escolha.

Para entendimento do quadro a seguir, foi definido o que se entende por obra de grande, médio e pequeno porte:

- a) obra de grande porte = edifícios altos residenciais e comerciais, supermercados, obras industriais, estabelecimentos de ensino, etc. Envolvem uma equipe administrativa de engenheiros e outros técnicos gerenciados por um engenheiro gerente geral da obra, ou seja, com a estrutura organizacional administrativa complexa;
- b) obra de médio porte = conjunto de residências unifamiliares, galpões comerciais e industriais, que envolvem um ou mais engenheiros e uma equipe administrativa pequena, ou seja, com uma estrutura organizacional simples;

c) obra de pequeno porte = residências unifamiliares envolvendo um engenheiro de obra sem auxiliares técnicos ou com uma equipe bastante pequena.

As letras “E”, “I” e “R” do quadro abaixo significam:

- a) E = Essencial. Componentes imprescindíveis, que não podem faltar no plano neste porte de obra.
- b) R = Recomendável. Componentes fundamentais, que seria conveniente incluir no plano, mas podem ser omitidos neste porte da obra.
- c) C = Complementar. Componentes que completam o plano, e pode-se deixar de incluí-los no plano neste porte de obra.

QUADRO 73 - RELAÇÃO ENTRE COMPONENTES DO PLANO E O PORTE DA OBRA

COMPONENTES TÍPICOS DO PLANO DO EMPREENDIMENTO	Obra de Grande porte	Obra de Médio Porte	Obra de Pequeno Porte
Matriz dos Envolvidos no empreendimento e responsabilidades	E	E	E
Contrato formal	E	E	E
Estratégia da gerência de Empreendimento	E	E	E
Declarações de escopo	E	E	E
Plano de prazo	E	E	E
Plano de custos	E	E	E
Linhas base de medida de desempenho para o escopo técnico, prazo, custo e qualidade.	E	E	E
Principais marcos e suas datas previstas.	E	E	E
Mão-de-obra chave, seu custo e previsão de realização.	E	E	E
Principais riscos, respostas planejadas e contingências.	E	R	R
Plano da Qualidade	E	E	E
Plano das comunicações	E	R	C
Plano de Suprimentos	E	R	C
Plano de Recursos Humanos	E	R	C
Plano de Gerenciamento Ambiental	E	R	C
Questões por resolver e decisões pendentes	E	E	E
Detalhes de Suporte	E	R	R

Esta tabela, como instrumento auxiliar no gerenciamento do empreendimento, não consegue prever todas as situações possíveis. Para seu uso conta-se com o bom senso do gerente da obra. Por exemplo, é claro que numa obra bastante simples, de pequeno porte, num momento em que houver poucos operários trabalhando, não é necessário elaborar um plano de comunicação para aquela fase da obra. Por outro lado, em obras de médio porte, numa fase que envolve muitos

fornecedores e operários o plano de comunicação, recomendável pela tabela acima, se faz imprescindível naquela fase.

6.3.5 Ferramentas e Técnicas

6.3.5.1 *Check list* de componentes do plano

Diversos formulários e modelos padronizados, que aparecem descritos em cada item do plano do empreendimento desta proposta de roteiro, podem fazer parte da metodologia para gerenciamento integrado do empreendimento nas empresas de construção.

Outro formulário proposto para desenvolver um plano integrado é uma lista de checagem. A escolha dos componentes do plano do empreendimento pode ser realizada a partir de uma lista base, um *check-list* padrão, bem abrangente e completo, válido para qualquer tipo e porte de obra de construção civil. Com este instrumento, a possibilidade que os gerentes de um empreendimento tem de elaborar um trabalho de desenvolvimento de plano de empreendimento com êxito é maior. Este instrumento de auxílio ao trabalho, aparece nos quadros seguintes.

QUADRO 74 - PROPOSTA DE CHECK LIST DE COMPONENTES DO PLANO DE EMPREENDIMENTO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL – FOLHA 1

continua

CHECK LIST DE COMPONENTES DO PLANO DO EMPREENDIMENTO FL 01			
Empreendimento:		Responsável:	
Data:			
Elementos Componentes do Plano		CONTÉM	NÃO CONTÉM
1. Matriz dos Envolvidos			
Todos os participantes principais definidos (proprietário, executor da obra, projetistas, fornecedores, equipe de trabalho)			
Responsabilidades dos participantes do empreendimento			
Dados para contato			
2. Contrato			
Requisitos contratuais			
Condições de aceitação do produto ou do resultado			
Todas as especificações (técnicas, de execução e materiais a empregar)			
Todos os projetos:			
arquitetônico <input type="checkbox"/>	lógica <input type="checkbox"/>		
estrutural <input type="checkbox"/>	estudos geológicos <input type="checkbox"/>		
hidro-sanitário <input type="checkbox"/>	fundação <input type="checkbox"/>		
prevenção incêndio <input type="checkbox"/>	cobertura <input type="checkbox"/>		
elétrico <input type="checkbox"/>	outros <input type="checkbox"/>		
telefônico <input type="checkbox"/>			
3. Estratégia da Gerência do empreendimento			
Estratégia da Gerência do empreendimento integrada com as outras áreas:			
Suprimentos			
Recursos Humanos			
Projetos			
Comercial			
Marketing			
Jurídico			
Financeiro			
Outras			
4. Declarações de escopo definidos e claros			
Resultados esperados (técnicos, financeiros, administrativos).			
Item constante no contrato formal com o cliente, com a definição do que se trata o escopo dos serviços.			
Item do contrato com a definição dos subprodutos do empreendimento, com data programada de entrega para o cliente, medição dos serviços e pagamento destes.			
Especificações e projetos anexos com o escopo do produto			
Lista das metas detalhadas			
5. Plano de prazos			
Cronograma dos projetos			

**QUADRO 72 - PROPOSTA DE CHECK LIST DE COMPONENTES DO PLANO DE
EMPREENDIMENTO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL – FOLHA 1**

conclusão

Cronograma do planejamento			
Cronograma da execução			
6.Plano de Custos			
Orçamento preliminar			
Especificações gerais			
Quantitativos e custos totais e unitários dos insumos de material e mão de obra.			
Custos de projetos			
Custos de execução das obras			
Custos de montagem de elementos construtivos e equipamentos			
Custos de operação			
Custos de manutenção e conservação do imóvel			
Cronograma de utilização de equipamentos			
Cronograma de mão de obra própria e subcontratados.			
Cronograma de suprimentos.			

**QUADRO 75 - PROPOSTA DE CHECK LIST DE COMPONENTES DO PLANO DE
EMPREENDIMENTO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL – FOLHA 2**

continua

CHECK LIST DE COMPONENTES DO PLANO DO EMPREENDIMENTO FL 02			
Empreendimento	Responsável	Data:	
Elementos Componentes do Plano		CONTÉM	NÃO CONTÉM
7.Linhas de base ou dados congelados (baselines)			
Cronograma versão zero			
Orçamento versão zero			
Plano de qualidade de obra versão zero.			
Especificações do produto e dos serviços a serem executados na versão zero.			
8. Lista dos principais marcos e suas datas previstas			
Cronograma de eventos chave e críticos			
Datas de entrega de subprodutos para o cliente: evento de medição dos serviços executados e de seu pagamento, previsto em item do contrato.			
Datas de conclusão das etapas principais da obra			
Incluído num item do contrato com o cliente			
Incluído no "caderno de obra"			
9. Planilha de mão-de-obra chave, seu Custo e previsão de realização			
Cronograma físico-financeiro de mão-de-obra própria e subcontratados			
Histograma de mão-de-obra			
Organograma de mão-de-obra			
Organograma administrativo da obra			

**QUADRO 73 - PROPOSTA DE CHECK LIST DE COMPONENTES DO PLANO DE
EMPREENHIMENTO PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL – FOLHA 2**

conclusão

10.Principais riscos e respostas planejadas			
identificação dos riscos do empreendimento			
Probabilidade de ocorrência do risco e seu impacto no empreendimento			
Riscos de penalidades e restrições contratuais			
Riscos de possíveis falhas de subcontratados			
Riscos técnicos			
Viabilidade das soluções técnicas			
Capacidade financeira de atender ao cliente			
Contramedidas para superar cada risco			
11.Planos de Gerenciamento Auxiliares			
Plano de Qualidade			
Plano de Comunicação			
Plano de suprimentos			
Plano de recursos humanos			
Plano de gerenciamento ambiental			
12. Questões e decisões pendentes			
Lista de providências com os respectivos responsáveis e datas			
Lista de deliberações dos envolvidos, com data e responsável.			
Previsão de reuniões de pontapé inicial e outras periódicas internas e externas à empresa.			
Previsão de comunicação formal, principalmente com o com o cliente.			
13. Detalhes de suporte			
ART'S			
Normas técnicas brasileiras e internacionais			
Manuais de operação de equipamentos			
Relatórios de controle tecnológico de materiais			
Relatórios de consultorias recomendadas			
Documentos de legalização da obra			
Documentos de legalização dos projetos			
Documentos de legalização dos serviços			
Laudos de vistorias, avaliações e perícias.			

6.3.5.2 A Ferramenta reunião

As reuniões são uma ferramenta imprescindível que deve compor o roteiro do plano do empreendimento, para que o planejamento seja elaborado de forma integrada. Outras reuniões além daquelas de planejamento devem estar previstas no plano, para serem realizadas sistematicamente também na fase de execução e controle da obra.

Uma reunião pode assumir diversos papéis num empreendimento. Pode ser uma ferramenta para o registro de questões por resolver e decisões pendentes. Ou servir para reunir, integrar e disseminar os produtos de outros processos da gerência de empreendimentos. Ou ser utilizada também como relato de desempenho, onde são analisados os relatórios de desempenho dos empreendimentos e as requisições de mudança (PMI, 2000).

Algumas reuniões com funções específicas devem ser previstas durante o desenrolar do empreendimento, como a reunião de início do empreendimento, as reuniões com o cliente e as reuniões internas à empresa (PRADO, 2001):

- a) reunião de início do empreendimento ou “pontapé inicial”: O início do empreendimento é divulgado a todos os envolvidos da empresa. Apresenta-se o empreendimento e as suas características para os envolvidos, define-se o organograma, o sistema de contratação, a forma de recebimentos e pagamentos. Nesta ocasião a obra é interligada com outros setores da empresa: recursos humanos, projetos, financeiro, suprimentos. Os projetistas e outras pessoas de fora da empresa também podem participar deste evento, se for necessário;
- b) reuniões periódicas com o cliente: geralmente semanais. Estas reuniões podem atuar como relatos de desempenho diretamente para o cliente, nas quais a empresa de construção civil vai demonstrar o andamento do empreendimento e os marcos cumpridos, tratar de eventuais solicitações de mudanças no plano e de desvios ocorridos no planejamento;
- c) reuniões com a equipe de planejamento e controle: internas à empresa e periódicas, semanais ou mensais, das quais pode participar toda a equipe técnica, e ainda outras pessoas ligadas aos assuntos tratados. Estas reuniões podem envolver a participação da diretoria, coordenação de obra, engenheiros das obras, responsável pela qualidade, setor de projetos. Os participantes são determinados conforme os assuntos a abordar e a necessidade da sua contribuição. Podem ser tratados assuntos de:
 - planejamento: mão-de-obra, atividades previstas versus realizadas, balanço resumo crítico das obras, relatos de desempenho, serviços

adicionais e mudanças solicitadas pelo cliente ou outras pessoas, qualidade, segurança do trabalho;

- troca de informações técnicas entre engenheiros de obra;
- orçamentos de novos empreendimentos em andamento.

Este tipo de reunião aumenta a coesão da equipe, mantendo-a informada sobre o desenvolvimento do empreendimento, identifica os problemas potenciais e soluções em comum, além de assegurar que a equipe trabalha em conjunto para determinar qualquer alteração necessária ao plano (VERZUH,2000).

d) reunião com a equipe executora: envolvendo os responsáveis pelas principais fases do empreendimento, com uma periodicidade suficiente para manter o empreendimento sob controle. São analisados os indicadores que apresentam desvios e os respectivos responsáveis devem apresentar explicações e uma proposta para efetuar ajustes. Ela possui as mesmas características das reuniões com a equipe de planejamento e controle.

É conveniente ressaltar que qualquer reunião deve ser conduzida de forma objetiva e deve ter uma pauta definida para não ocasionar desperdício de tempo para os participantes. Ao final de cada reunião deve ser distribuída uma ata da reunião, e devem participar somente pessoas que sejam fundamentais nestes eventos. Neste documento constarão a lista de providências com os respectivos responsáveis e datas de término, e a lista de deliberações dos envolvidos, também com data e responsável. O modelo padrão de formulário de ata consta no quadro seguinte.

QUADRO 76 – MODELO DE ATA DE REUNIÃO

ATA de Reunião					
Empreendimento:			Página: /		
Assunto:			Data: / /20		
Local: /			Coordenador:		
Participantes					
Nome	Setor/Empresa	Rubrica	Nome	Setor/Empresa	Rubrica
Assuntos tratados:					
Item	Ações e Providências			Responsável	Data
Documentos anexos:					
Enviar cópias para: <input type="checkbox"/> Presidência <input type="checkbox"/> Fornecedor <input type="checkbox"/> Plano do Empreendimento <input type="checkbox"/> Cliente <input type="checkbox"/> Projetista <input type="checkbox"/> Engenheiro da obra <input type="checkbox"/> Gerente do Empreendimento <input type="checkbox"/> Arquiteto <input type="checkbox"/>					

FONTE: Adaptado de GASNIER (2000).

7 CONCLUSÃO

7.1 VERIFICAÇÃO DA PROPOSTA INICIAL DA DISSERTAÇÃO

A proposta inicial deste trabalho era de responder a seguinte questão:

Como desenvolver o plano de empreendimento e realizar o controle geral de mudanças de forma integrada em empresas de construção civil no gerenciamento de seus empreendimentos?

Na formulação dos propósitos deste trabalho, procurou-se confirmar a seguinte hipótese:

Hipótese principal: Existem elementos comuns aos planos elaborados por empresas de construção civil curitibanas de médio e grande porte e aos planos recomendados pela literatura técnica deste tema, que permitem estruturar um roteiro para desenvolver um plano de empreendimento integrado.

Foi confirmado que existiam os elementos comuns nos planos das três empresas estudadas e da literatura, suficientes para compor a proposta do roteiro para desenvolvimento do plano voltado para empresas de construção civil. Estes elementos identificados encontram-se no capítulo 5 e 6 deste trabalho.

Foram confirmadas também as seguintes hipóteses secundárias:

- a) **hipótese 1:** existem lacunas e pontos comuns na prática da integração do plano de empreendimento e do controle geral de mudanças, nas empresas de construção civil.

Esta hipótese foi confirmada, pois foram constatados vários problemas nas empresas estudos de caso, incluindo principalmente os de comunicação entre as pessoas e os documentos que circulavam durante o desenrolar do empreendimento. Também foram identificados pontos em comum nas empresas, alguns descritos a seguir.

A estratégia não era realizada formalmente, nem difundida entre os funcionários, mas sua divulgação era desejada pelos gerentes e engenheiros de obra.

Muitas informações gerenciais essenciais, como as metas e objetivos, em geral eram definidos em todos os empreendimentos, mas nem todos os interessados tomavam conhecimento deste assunto.

O sistema de informação das empresas era deficiente e os softwares utilizados não estavam interligados, apesar desta integração ser desejada pelos funcionários. Em função das falhas de comunicação muitas tarefas estavam sendo realizadas em duplicidade, por diversos setores, gerando perda de tempo e maior possibilidade de erros.

- b) **hipótese 2:** as empresas do mercado de construção civil não utilizam um roteiro formal, nem padronizado para elaboração do plano de empreendimento e para o controle geral de mudanças, mas apresentam algumas práticas similares entre elas.

Constatou-se que as empresas de construção civil estudo de caso tinham uma maneira própria de realizar o plano, mas realmente muitas etapas deste trabalho eram realizadas informalmente e de forma inadequada. Foram verificadas também algumas práticas comuns a todas as empresas, inclusive algumas identificadas como importantes para obter um resultado de sucesso ao final do empreendimento, que foram incluídas na proposta do plano para a construção civil.

A hipótese previa identificar que as empresas estudos de caso estariam numa situação mais crítica, mas foi constatado que todas encontravam-se numa situação intermediária de maturidade em gerenciamento de empreendimentos, no nível 2 de 5 níveis possíveis. Também havia o empenho geral em cumprir e melhorar a metodologia de gerenciamento, o que estava direcionando-as para o nível de maturidade 3.

Para responder à questão principal do estudo, foram atingidos primeiramente os dois objetivos secundários descritos no início deste trabalho:

- a. Foram identificados os principais pontos comuns e pontos falhos na elaboração do plano de empreendimento e do controle geral de mudanças em empreendimentos das empresas de construção civil estudo de caso.
- b. Foi feito o levantamento da situação do gerenciamento da integração de empreendimentos, do desenvolvimento do plano de empreendimento e do controle geral de mudanças nas empresas estudo de caso.

Também o seguinte objetivo principal da pesquisa, após a conclusão dos objetivos secundários apontados, foi alcançado ao final deste estudo, pois obteve-se um roteiro para o desenvolvimento do plano de empreendimento de forma integrada voltado às empresas de construção civil.

7.2 RESULTADOS DOS ESTUDOS DE CASO

A aplicação da técnica de estudo de caso para o tema desta dissertação, além de atender os requisitos típicos desta metodologia, propiciou um conjunto adicional de contribuições tanto do ponto de vista de metodologia como de ferramentas de aplicação imediata pelas empresas construtoras, como se relata a seguir.

7.2.1 O protocolo de coleta de dados

A elaboração do protocolo de coletada de dados demandou a escolha criteriosa de elementos para compor um conjunto consistente de dados a serem coletados durante a entrevista estruturada, dados estes que pudessem realmente atender ao objetivo de levantar a situação real da empresa em relação aos aspectos em estudo. Foram criados para este fim dois instrumentos: um formulário para a entrevista estruturada, e um questionário de múltipla escolha para a identificação de pontos principais de melhoria, baseado no modelo proposto por SLACK (1994). Estes dois documentos por si só representam produtos úteis deste estudo, pois poderão ser usados por empresas construtoras, como roteiro para levantamento de sua situação atual quanto aos seus procedimentos de planejamento e controle. É interessante citar que tal interesse já foi evidenciado durante a coleta de evidências, visto que em duas das empresas estudos de caso, gerentes dos empreendimentos solicitaram cópias dos instrumentos criados pela autora deste trabalho, para uso interno nas suas empresas.

7.2.2 A coleta e análise dos dados

Foi possível desenvolver um procedimento único para caracterizar e relatar a situação em que se encontravam as empresas estudadas, em relação à sua

metodologia de desenvolvimento do plano e do controle integrado de mudanças. A coleta dos dados e sua análise permitiram também incluir a definição do nível de maturidade em gerenciamento de empreendimentos de cada uma das três empresas estudos de caso, segundo o critério estabelecido por KERZNER (2001). Por meio da utilização de escalas de avaliação, foi possível caracterizar as três empresas quantitativamente. Foram utilizadas “notas” ou “graus” de 1 a 5 para avaliar a importância e o desempenho da empresa quanto aos fatores ligados ao desenvolvimento do plano e ao controle de mudanças. E ainda, de posse destas notas, identificar os pontos principais de melhoria nas empresas estudo de caso.

7.2.3 Análise conjunta dos Resultados dos Estudos de Caso

Foram analisados de forma conjunta, os resultados dos três estudos de caso, o que propiciou subsídios para a definição de critérios para a escolha de componentes do plano conforme o porte da obra a executar, para a proposta geral do plano do empreendimento. Isto foi possível pela verificação dos componentes mais usuais nas três empresas, e pela identificação dos componentes mais valorizados pelos entrevistados, conforme descrito tanto na análise dos estudos de caso no capítulo 5, quanto na descrição da montagem do roteiro no capítulo 6 desta dissertação.

7.2.4 Resultados comuns às empresas estudos de caso

Foram destacados a seguir alguns comportamentos em comum às três empresas estudo de caso levantados, relativos ao gerenciamento integrado de seus empreendimentos.

A metodologia de planejamento era ligada ao gerenciamento e certificação da qualidade. O fato das empresas possuírem uma certificação forçou-as a padronizar seus procedimentos, incluindo nesta padronização muitas práticas de planejamento e controle de mudanças.

As empresas gerenciavam com prioridade os custos, os prazos, a qualidade e especialmente o escopo. Este último era definido em contrato com o cliente e administrado com cuidado pois se o escopo incluso e excluído não fosse

adequadamente gerenciado, ele podia ser razão de prejuízo para a empresa construtora.

Na empresa de menor porte, a comunicação entre os envolvidos no empreendimento era mais fácil, mesmo sem um sistema de informação integrado. Nas maiores foi necessário implantar um sistema de informação informatizado e complexo numa delas e na outra seria implantado em breve.

As reuniões existentes nas empresas estudo de caso estavam sendo efetivas na opinião dos respondentes, por este motivo os funcionários desejavam incrementar as reuniões periódicas. Todavia, estas tinham que ser extremamente produtivas, pois envolviam muitas pessoas durante um tempo precioso para os envolvidos.

Verificou-se a dissociação entre o que foi planejado no escritório e a realidade do canteiro de obra. As empresas estavam procurando afinar a sua metodologia de gerenciamento, para atender efetivamente as necessidades de planejamento das obras, buscando a gestão integrada.

Foi percebido pelos entrevistados das empresas estudo de caso, que identificar e comprometer adequadamente todos os envolvidos era fundamental para uma gestão integrada e para o sucesso do empreendimento.

O controle das mudanças durante a execução das obras e a dificuldade de reivindicar as alterações solicitadas pelos clientes foram apontados como pontos críticos dos empreendimentos.

7.3 QUANTO AO ROTEIRO DE DESENVOLVIMENTO DO PLANO DO EMPREENDIMENTO

O roteiro para o desenvolvimento do plano do empreendimento proposto nesta dissertação, diferentemente do observado nos trabalhos de outros pesquisadores, onde a lógica de criação do roteiro e o próprio roteiro são apresentados em conjunto, foi apresentado de duas formas distintas, direcionadas a dois públicos alvo diferentes: o acadêmico e o da indústria:

- a) a concepção do roteiro, voltada para o público acadêmico de pesquisadores, indicando as fontes de onde foram extraídas as diversas

partes da proposta de plano, ora da literatura, ora dos estudos de caso ou uma proposição da autora deste trabalho.

- b) O mesmo roteiro re-escrito de forma objetiva e direta, sem citar aspectos voltados a sua concepção, e direcionado para uso imediato pelas empresas de construção civil.

Esta forma diferente de apresentação da proposta de roteiro gerou uma parte adicional no capítulo 6, ampliando o volume de páginas escritas neste trabalho em prol de uma maior gama de usos para o conteúdo desta dissertação.

Foi acrescentada ainda ao roteiro, a recomendação do uso de mais duas ferramentas complementares: um *check list* para os componentes do plano criado pela autora da dissertação e a ferramenta reunião.

7.4 CONTRIBUIÇÃO DA DISSERTAÇÃO E TRABALHOS FUTUROS

A contribuição principal deste trabalho é a proposta de um roteiro para elaboração do plano de empreendimentos de empresas de construção, de forma integrada, embasado em três estudos de caso e na literatura pesquisada. Com este material o gerente da construção civil pode coordenar o desenvolvimento do plano de seu empreendimento ou contratar os serviços de elaboração do plano, pois sabe o que ele deve conter.

Outra contribuição relevante é a forma de análise das empresas estudo de caso quanto aos aspectos ligados ao gerenciamento da integração, na fase de planejamento. Isto inclui um protocolo de coleta de dados bem embasado na literatura, o uso de entrevista estruturada, e um questionário de análise de importância *versus* desempenho proposto por SLACK (1994).

O resultado da coleta e análise dos três estudos de caso, descrevendo o processo de desenvolvimento do plano do empreendimento e do controle geral de mudanças em empresas de construção, pode também ser considerado uma contribuição desta dissertação, para a formação de textos de estudos de caso para fins de estudos acadêmicos, que são muito escassos quando se trata de casos brasileiros. Neles foram descritos pontos fortes e fracos, e possíveis pontos de melhoria nos processos, com algumas soluções propostas pelos próprios respondentes às entrevistas. Estes tipos de resultados são também relevantes, visto

a carência de informações sobre o assunto, observada pela pesquisadora, durante a fase de revisão bibliográfica desta dissertação.

Quanto a trabalhos futuros, entende-se que o produto desta dissertação poderá ser aplicado e testado em organizações de construção, podendo-se enfatizar um ou mais dos temas abaixo sugeridos.

Alguns pontos identificados como carentes de melhoria nas empresas pesquisadas merecem especial atenção, e podem também ser desenvolvidos trabalhos sobre estas questões: estes pontos são as dificuldades no gerenciamento de documentos de projetos, a necessidade de elaboração de orçamentos mais rápidos e confiáveis, e a carência de plano de comunicação nos empreendimentos. Outro aspecto identificado como crítico nas empresas estudo de caso são os problemas devido à dificuldade de reivindicações de alterações no plano provocadas pelo cliente.

Numa futura análise, com outro enfoque, das três empresas estudo de caso, após o diagnóstico da situação atual, poderia ser utilizado o modelo estruturado de STREBEL (1992). Seria verificada a questão do porquê não eram realizadas as mudanças dentro da empresa, referentes à aplicação das ações indicadas como soluções pelos respondentes às entrevistas. Através do levantamento das forças que impulsionam e das que resistem à mudança organizacional.

Outro trabalho que poderia dar continuidade a este é a experiência de generalização da proposta do roteiro do plano do empreendimento para outros tipos de organização que não sejam somente às ligadas a construção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLIO, R. J. **The practical strategist: business and corporate strategy for the 1990s**. Cambridge: Ballinger Publishing CO, 212P, 1988.

ANTAC - Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. **Plano Estratégico para Ciência, Tecnologia e Inovação na área de Tecnologia do Ambiente Construído com ênfase na Construção Habitacional**, Workshop Habitare - Resultados e Perspectivas. Florianópolis, nov 2001

ANGELIDES, D. Project management and good technical and business practices. **Journal of Management in Engineering**, v. 15, n. 3, p. 78-87, 1999.

AOUAD, G. et al. **A generic guide to the design and construction**. Process Protocol, 1998. p. 38, 40, 88.

ARAUJO, C. S., **View of the practice of integrated product development at EMBRAER**, EMBRAER. 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13531**: Elaboração de projeto de edificação - Atividades técnicas. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13532**: Elaboração de projetos de edificação - Arquitetura. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5670**: Seleção e Contratação de Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura de Natureza privada. Rio de Janeiro, 1977.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5675**: Recebimento de Serviços e Obras de Engenharia e Arquitetura. Rio de Janeiro, 1980.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 10006**: Gerenciamento da Qualidade: Diretrizes para a Qualidade no Gerenciamento de Projetos.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000**: Itens e requisitos do sistema de qualificação de empresas de serviços e obras. Rio de Janeiro, 1994.

BAKER, B. Proving the Profits. **Revista Técnica PM Network**. p. 19, dez. 2000.

BAUMOTT, A. C. **Project office**: Como vender essa idéia na sua organização. MCIG Management Consultants International Group, Dinsmore Associates. Disponível em: <<www.pmimg.org.br/ppt/projectoffice.ppt>> Acesso em: 30 jul. 2002.

BELLOWS, J. L.; OSBORN, S. L., **The development of the project management plan**. Project Management Institute Seminar, Phoenix, Arizona, 1980.

BRAUNIGER, S. L. C. **Metodologia Para Gerenciamento de Projetos para Empreendimentos de Construção Civil**. Niterói: 1999. p. 111.

BURATI, J. L.; DAVIS, K.; LEDBETTER, W. B. Measuring design and construction quality costs. **Journal of construction Engineering and Management**. v. 115, n. 3, p. 385-400, set. 1989.

CALDAS, C. H. S.; SOIBELMAN, L. Avaliação da logística de informação em processos inter-organizacionais na construção civil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, 2001.

CÂMARA Brasileira da Indústria da Construção – CBIC. **Modernização do processo construtivo**. Sinduscon-GO, mar. 2001.

CASAROTTO, R. M., **Redes de empresas na indústria da construção civil: definição de funções e atividades de cooperação**. Florianópolis, 2002. Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do grau de doutor em Engenharia de Produção.

CASAROTTO FILHO, N.; FÁVERO, J. S.; CASTRO, J. E. E. **Gerência de projetos/engenharia simultânea**. São Paulo: Atlas, 1999.

CHIAVENATO, I. **Teoria geral da administração**. 4. ed. v. 1. Makron Books, 1993.

CORRÊA NETO, A. **Gerenciamento em empreendimentos habitacionais da indústria da construção civil**. Rio de Janeiro, 2000. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense, como requisito para obtenção do grau de Mestre. Área de concentração: Produção Civil.

CUKIERMAN, Z. S.; DINSMORE, P. C. **Administração de projetos - caracterização e problemática: uma abordagem administrativa**. 2. ed Rio de Janeiro: Guanabara, 1985.

DAINTY, A. R. J.; MOORE, D. R. Integrated project teams performance in managing unexpected change events. **Journal Team Performance Management**. v. 5, n. 7, p. 212-222, 1999.

DAINTY, A. R. J.; MOORE, D. R. Intra-team boundaries as inhibitors of performance improvement in UK design and build projects: a call for change. **Journal Construction Management and Economics**. v. 19, n. 6, p. 559-562, 2001.

DAL'BÓ, A. F. S. Estratégia Competitiva – estruturação para aplicação no setor da construção civil. **Caderno de pesquisas em administração**. São Paulo, v. 0, n. 0, segundo semestre, 1994.

DAVIS, K.; LEDBETTER, W.B.; BURATI JR, J.L.(1989), Measuring desing and construction quality costs. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 115, n. 3, p.385-400.

DEPARTMENT of Information Resources (DIR), **Process for project monitoring and control, quality assurance guidelines for projects in Texas State agencies**. USA: Texas, 2000. Disponível em: <<<http://www.dir.state.tx.us/>>> Acesso em: 11 fev. 2002.

DINSMORE, P. C. **Gerência de Programas e Projetos**. São Paulo: Pini, 1999.

_____. **Transformando estratégias empresariais em resultado através da gerência de projetos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

FARAH, M. F. S. **Formas de racionalização do processo de produção na indústria da construção**. São Paulo, IPT, 1990.

FORTES, R. B. **Planejamento de obras**. Ed. Nobel, 1988.

FUNDAÇÃO de Desenvolvimento Gerencial FDG. **Glossário de gerenciamento de projetos**. Disponível em: <<www.fdg.org>> Acesso em 15 jun. 2002.

GASNIER, D. G. **Guia prático para gerenciamento de projetos - Manual de sobrevivência para os profissionais de projeto**. São Paulo: IMAM, 2000.

GOULDEN, C. A cross-functional team approach to fastener standardization. **International Journal of Quality & Reliability Management**, 1995, v. 12, n. 4, p. 86-99.

HALL, R. H. **Organizações: Estruturas e Processos**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil: 1984.

HOW to Write Requirement?, ICM Course, Chapter VI. **Artigos sobre Gerenciamento de Mudanças do Institute Control Management**. Disponível em: <<<http://www.icmhq.com/Solution%20to%20the%20Modern.html>>> Acesso em: 30 jul. 2002.

INSTITUTE of Configuration Management (CMI). **Configuration Management Model II (CM II)**. Disponível em: <<<http://www.icmhq.com>>> Acesso em: 30 jul. 2002.

JAAKKO PÖYRY BRAZIL. **Solução Global**. São Paulo: 1999.

JAY, A. Como Conduzir uma Reunião: comunicação eficaz na empresa. **Revista Harvard Business Review Book**. 1999.

JONES, E. F. **Configuration Control - Release the Handcuffs!** PMP, CMII, Disponível em: <<<http://www.pmboulevard.com>>> Acesso em; 28 jun. 2002.

KERZNER, H. **Project management - A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling**, 7. ed. New York: John Wiley & Sons, 2001.

KINI, D. U. Global Project Management - Not Business As Usual. **Journal of Management in Engineering**, v. 16, n. 6, 2000, p. 29-33.

KUPRENAS, J. A.; MADJIDI, F.; ALEXANDER A. S. A Project Management Training Program. **Journal of Management in Engineering**. v. 15, n. 6, p. 47-55, 1999.

KUPRENAS, J. A.; MADJIDI, F.; SMITH, B. M. Implementation of Project Management in Public Engineering Organization. **Journal of Management in Engineering**. v. 15, n. 3, p. 69-77, 1999.

LARA, J. A; ROUSSENQ, C. L.; WILLE, S. A. C. **Instrumentos para o planejamento e controle da produção de projetos arquitetônicos**. Curitiba, 2001. Monografia, CEFET/PR.

LEE, B. S. K; PHENG, L. S.; ZHUGE, L., Managerial grid "Art of management": integration for effective project management. **Management Decision**, 1997, v. 35, n. 5, p. 382-391.

LOPES, H. et. al. **Metodologia de avaliação das competências dos diplomados do IST: perfil de competências dos engenheiros**, Gabinete de Estudos e Planejamento (GEP, Instituto Superior Técnico (IST)). 2001.

LEITE, F. A. S. **Adaptação do modelo de gestão de projetos do PMI aos empreendimentos da construção civil no Brasil: subsetor edificações**. Niterói 2000. Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para a obtenção do Grau de Mestre, Área de concentração: Produção Civil.

MAXIMILIANO, A. C. A. **Administração de projetos - transformando idéias em resultados**. São Paulo: Atlas, 1997.

MEGGINSON, L. M.; MOSLEY, D. C.; PIETRI, J. P. H. **Administração: conceitos e aplicações**. São Paulo: Harbra, 1986.

MENEZES, L. C. M. **Gestão de projetos**. São Paulo: Atlas, 2001.

MITROPOULOS, P.; TATUM, C. B. Management Driven Integration. **Journal of Management in Engineering**. v. 16, n. 1, p. 48-58, 2000.

MOTA, E. B. **Gerenciamento de projetos**. 1. ed. Rio de Janeiro: ISAE - Fundação Getúlio Vargas.

NASCIMENTO, V. M.; CRUZ, A. L. G.; ABREU, A. F. **O sistema de comunicação e a gestão dos fluxos logísticos na construção civil: estudo aplicado ao Gerenciamento de processos Empresariais**, 1999.

NATIONAL Computer Security Center. **A guide to understanding configuration management in trusted systems**.

NISSINK, F.; CLERC, V.; VLIET, H. V. **The it service capability maturity model**. IT Service CMM Release L2+3-0.1, Status: Draft, 15 fev. 2002.

PAGE-JONES, M. **Gerenciamento de Projetos**. São Paulo: PINI, 1990 p. 83-87; 105-117; 311.

PAGNONCELLI, D.; VASCONCELLOS FILHO, P. **Sucesso empresarial planejado**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

PMI - Project Management Institute. **A guide to the project management body of knowledge – PMBOK**, 2000.

PORTER, M. E. **Vantagem Competitiva**. Rio de Janeiro: Campus, 1985.

PRADO, D. S. do. **Gerência de projetos em tecnologia da informação**. Belo Horizonte: Editora de desenvolvimento Gerencial, 1999.

_____. **Gerência de projetos**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999.

_____. **Planejamento e controle de projetos**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1998.

PROJECT Management Institute de Minas Gerais – Brasil. Disponível em: <<<http://www.fdg.org.br/projetos/pmi.asp>>> Acesso em: 25 set. 2001.

PROJECT Management Institute, 2000. **A guide to the project management body of knowledge**. Disponível em: <<<http://www.pmi.org>>> Acesso em: 10 set. 2002.

RAZ, T.; BARAD, M. **Contribution of Quality Management Tools and Practices to Project Management Performance**. International Journal of Quality & Reliability Management, v. 17, n. 5, p. 571-583.

REGARDS, G. C. **A working definition of "configuration management", ISO 9000 Quality System Designer for IT and for Small Businesses**. Disponível em: <<<http://www.quality.org/config/CM.defined.txt>>> Acesso em: 30 jul. 2002.

REZENDE, D. A.; ABREU, A. F. **Tecnologia da Informação Aplicada a Sistemas de Informação Empresariais**. São Paulo: Atlas, 2001.

ROBSON, C. **Real world research – a resource for social scientists and practioner-researchers**. Oxford: Blackwell Publishers, 1993.

RODRIGUES, I. L. De mudanças as reivindicações, de reivindicações aos conflitos. **Revista engenharia**. ed. 537, 2000.

SANTOS, A. **Notas de aula da disciplina metodologia científica**. Curitiba, UFPR, 2001.

SANTOS, A.; HINKS, J.; ISATO, E. **O Benchmarking na construção civil**. Porto Alegre: Sinduscon, 1997.

SCHERMERHORN, J. R. Jr.; HUNT, J. G.; OSBORN, R. N. **Fundamentos de Comportamento Organizacional**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

SILVA, A. G. **Ética na cobrança dos serviços extra-contratuais**. Revista Engwhere. ano 2, n. 05. fev. 2002. Disponível em: <<www.engwhere.com.br>> Acesso em: 10 abr. 2003.

SLACK, N. The importance-performance matrix as a determinant of improvement priority. International. **Journal of Operations & Production Management**. v. 14, n. 5, p. 59-75, 1994.

SMITH, N. J. **Engineering Project Management**. London: Blackwell Science, 1995.

SOARES, J.; STUART, A. Modeling Process Management in Construction. **Journal of Management in Engineering**, v. 13, n. 5, p. 45-51, 1997.

SÖDERLUND, J. On the Development of Project Management Research: Schools of Thought and Critique. **International project management journal**. Finland, v. 8, n. 1, p. 20-31, 2002.

SOETANTO, R.; PROVERBS, D. G.; HOLT, G. D. Achieving quality construction projects based on harmonious working relationships - Clients' and architects' perceptions of contractor performance. **International Journal of Quality & Reliability Management**. v. 18, n. 5, p. 528-548, 2001.

SOLANO, R. **Introdução a arquitetura econômica**. Porto Alegre: PUCRS/FAU, 2000. 39 p.

_____. **Qualidade em gerenciamento**. Porto Alegre: CPGEC/PUCRS, 1995. 43 p.

STREBEL, P. **Breakpoints: how managers exploit radical change**, Harvard Business School Press, Boston, 1992.

TAN, R. R.; LU, Y. G. On The Quality of Construction Engineering Design Projects: Criteria and Impacting Factors. **International Journal of Quality & Reliability Management**. v. 12, n. 5, p. 18-37, 1995.

TAVARES, F. M. **Dicionário da construção versão (06/04/02)**. Disponível em: <<<http://www.civilium.net/civil2000/dicionario.shtml>>> Acesso em 24 jun. 1998.

VALERIANO, D. L. **Gerência em projetos - pesquisa, desenvolvimento e engenharia**. São Paulo: Makron Books, 1998.

_____. **Gerenciamento estratégico e administração por projetos**. São Paulo: Makron Books, 2001.

VARGAS, R. V. **Gerenciamento de projetos - Estabelecendo Diferenciais Competitivos**, Rio de Janeiro: Brasport, 2000.

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

VIDOGAH, W., NDEKUGRI, I. **A review of the role of information technology in construction claims management.** Elsevier: Computers in Industry, 1998. p. 77-85.

VIEIRA NETTO, A. **Como gerenciar construções.** Projeto de divulgação tecnológica - THEMAG Engenharia. 1. ed. PINI, 1988.

WANG, Y. Coordinating Issues in Chinese Large Building Projects, **Journal of Management in Engineering**, v. 16, n. 6, p. 54-61, 2000.

WIDEMAN, R. M. **Construction claims identification.** Communication & Record Keeping , TUNS/Revay seminar, 1990, AEW Services, Vancouver, 2001. Disponível em: <<<http://www.maxwideman.com/papers/construction/construction.pdf>>> Acesso em: 04 jan. 2003

WIDEMAN, R. M. **Cost control of capital projects and the project cost management requirements.** BiTech Publishers, 1995, Disponível em: <<<http://www.maxwideman.com/issacons/iac1060/sld001.htm>>> Acesso em: 04 jan. 2003.

WILLE, S. A. C. **Gerenciamento moderno de obras civis.** CEFET-PR, 2002.

WILLIS, T. H. A Quality Performance Management System for Industrial Construction Engineering Projects, **International Journal of Quality & reliability Management**, v. 13, n. 9, 1996, p. 38-48.

YAZIGI, W. **A técnica de edificar.** São Paulo: Pini, 1998.

YIN, R. K. **Case study research - design and methods.** USA: Sage Publications Inc., 1989.

_____. **Case study research: design and methods.** 2. ed. Applied Social Research Methods Series, v. 5. USA: Sage Publications, 1994.

ZIPF, P. J. An Integrated Project Management System. **Journal of Management in Engineering**. v. 14, n. 3, p. 38-41, 1998.

_____. Technology-Enhanced Project Management. **Journal of Management in Engineering**. v. 16, n. 1, p. 34-39, 2000.

ANEXO 1 – ENTREVISTA ESTRUTURADA

Projeto: Gerenciamento da Integração de Empreendimentos

Mestranda: Áurea Araujo Bruel

Empresa: _____

Data: _____

Nome: _____

Cargo: _____

E-mail: _____

Fone: _____

ENTRADAS

Estrutura Organizacional Da Empresa (políticas organizacionais)

1. Os cargos e funções dos funcionários do seu Setor e da empresa são definidos, formais e divulgados?
2. Qual seu papel dentro do Setor que trabalha, em relação ao planejamento e controle dos empreendimentos?

PLANO PROJETO

3. Quais as principais restrições ou limitações quando se vai elaborar o planejamento?
4. Existe um planejamento do empreendimento envolvendo:

COMPONENTES DO PLANEJAMENTO DO EMPREENDIMENTO	FAZ?	OBSERVAÇÕES (formulários que usa, ou faz diferente)
Descrição do empreendimento (localização, área, composição das edificações, etc)		
Definição e nomeação de todos os participantes e suas responsabilidades no empreendimento?		
Análise de Riscos e contramedidas?		
Definição das Metas do Empreendimento: de redução de custos, prazos, receitas mensais, qualidade, taxa de retorno, etc		
Contrato contendo escopo detalhado e elementos de suporte (contendo descrição de todos os produtos, e anexos, como especificações técnicas e projetos de Engenharia)		
Contrato interno, ou designação do gerente ou engenheiro para a obra.		
Estratégias da Gerência do empreendimento, com resumo da estratégia Gerências Financeira, Comercial, de Marketing, de Qualidade, de Suprimentos, de Recursos Humanos, Administrativa.		
Lista detalhada das atividades e serviços explicitados nos cronogramas, que são necessários para a construção do empreendimento (EAP)		
Definição dos Principais marcos e eventos críticos do empreendimento (eventos contratuais de entrega e eventos que devem ser controlados)		
Plano de Comunicação do Empreendimento / Obra		
Plano de qualidade ou outros instrumentos de gestão (dizer quais planos)		
Planejamento de Custos? Orçamento previsto Fluxo de caixa previsto Cronograma financeiro previsto Custos acumulados por período		
Planejamento do Prazo? Cronograma físico previsto		
Gerenciamento do escopo dos serviços?		
Produtos a serem obtidos em cada etapa do empreendimento, e critérios de aceitação?		
Definição e gerenciamento do escopo do produto?		
Gerenciamento Ambiental		

Gestão de Recursos Humanos Cronograma financeiro de mão-de-obra própria e terceirizada Cronograma físico de mão-de-obra própria e terceirizada		
Gestão de Suprimentos de Materiais Cronograma de aquisição de materiais		
Plano de Controle das modificações do Empreendimento integrar todas as informações (orçamento, cronograma, escopo, qualidade) previstas inicialmente e acompanhá-las.		
Reuniões ou outras formas de definir questões por resolver e decisões pendentes (ex: pautas e atas)		

5. O que falta? Quais sua sugestão para melhorar?
6. Estes documentos são coordenados, compatibilizados e integrados?
7. Você ou sua empresa utilizam, mesmo que parcialmente, alguma destas ferramentas?

<input type="checkbox"/> a. <i>Work Breakdown Structure (WBS)</i>
<input type="checkbox"/> b. Cronograma Gantt
<input type="checkbox"/> c. Rede de Atividades (<i>PERT/CPM</i>)
<input type="checkbox"/> d. Nivelamento de recursos
<input type="checkbox"/> e. Engenharia simultânea
<input type="checkbox"/> f. Análise de valor do trabalho realizado (EVA) ou Gerenciamento do Valor Agregado (EVM)
<input type="checkbox"/> g. Gerenciamento de Riscos - Simulações/Monte Carlo
<input type="checkbox"/> h. Outras?

8. Quais softwares sua empresa utiliza para planejar, documentar e acompanhar empreendimentos?

<input type="checkbox"/> a. Microsoft Project (Versão <input type="radio"/> 4.0, <input type="radio"/> 4.1, <input type="radio"/> 98 ou <input type="radio"/> 2000)
<input type="checkbox"/> b. Primavera Project Planner (<input type="radio"/> P3 ou <input type="radio"/> Suretrak)
<input type="checkbox"/> c. Superproject (CA)
<input type="checkbox"/> d. TimeLine
<input type="checkbox"/> e. Autocad
<input type="checkbox"/> f. Outros:
Está satisfeito com esta ferramenta? Comente:

Controle (Previsto X Realizado)

9. Como é feito o controle, para verificar se o planejamento está sendo cumprido conforme o previsto? No caso de desvios, o que é feito?

Controle Mudanças

10. Quem normalmente solicita mudanças nos documentos do planejamento? É registrado? Quem decide se pode ou não ser realizada a mudança? É realizada uma reunião para isto?
11. A pessoa que solicita mudanças no empreendimento tem que justificar o pedido? Existe um procedimento definido para mudança no empreendimento, desde a solicitação, até o aceite e implantação?

Configuração

12. Os itens componentes da obra são definidos formalmente, num memorial descritivo, ou em projetos técnicos, com a sua especificação completa (configurados)? Onde estas informações ficam registradas?

Habilidades, atitudes e conhecimentos (Ferramenta)

13. A equipe executora do planejamento e controle do empreendimento é hábil, experiente, treinada e possui tempo disponível para trabalhar no empreendimento? O que falta?
14. Existe uma única gerência para cada empreendimento? Ela é competente (hábil, experiente, treinada e com tempo disponível)?
15. Você realizou, nos últimos dois anos, algum treinamento específico em gerenciamento de empreendimentos?

Comunicação (Ferramenta)

16. Como as pessoas do setor se comunicam entre si e com os outros setores da empresa (reunião, e-mail, intranet, memorando, conversas de corredor)? E com as pessoas de fora? Qual forma é mais efetiva?
17. Você recebe todas as informações que precisa para realizar seu trabalho de planejamento e controle, no prazo que precisa?
18. Você sabe todas as informações que tem que enviar para outras pessoas realizarem o trabalho delas?
19. Existe integração entre as pessoas do setor? E do setor com os outros setores? E com pessoas de fora?
20. Como é garantido que as informações (projetos, relatórios, cronogramas, etc) estão atualizadas?
21. Qual sua sugestão para suprir as falhas do sistema de comunicação?

Comprometimento (ferramenta)

22. Todas as pessoas envolvidas no empreendimento (presidente da empresa, gerente do empreendimento, toda a equipe, principais fornecedores de materiais e serviços) são comprometidos com o resultado do empreendimento? Quem não se compromete, e por quê?

Sucesso

23. Quando é o cliente que solicita uma mudança, a empresa consegue cobrar o valor referente à alteração? Por que? O que falta?
24. A empresa consegue cumprir o prazo acordado em contrato com o cliente em todos os empreendimentos? Por quê? O que falta?
25. O custo de cada empreendimento acontece conforme o esperado? Por quê? O que falta?
26. A qualidade do produto ou do serviço entregue para o cliente está de acordo com o esperado? O que falta?
27. A empresa consegue atender a todos os itens do escopo contratado com o cliente? Porquê? O que falta?

ANEXO 2 - QUESTIONÁRIO DE DESEMPENHO X IMPORTÂNCIA

PROJETO: Gerenciamento da Integração

Empresa: _____

Data: _____

Nome: _____

Cargo: _____

E-mail: _____

Fone: _____

QUESTIONÁRIO DE DESEMPENHO X IMPORTÂNCIA- ANÁLISE DE DESEMPENHO

A partir de suas percepções, verifique o desempenho de sua empresa em relação a cada um dos critérios abaixo, para o sucesso dos empreendimentos da sua construtora. Considerando que cada obra executada pela empresa é um EMPREENDIMENTO. Seja rigoroso em sua análise, pois é a partir dela que se pode avaliar se sua empresa está num patamar avançado de gerenciamento de empreendimentos. Vale ressaltar que estes dados serão SIGILOSOS e só serão fornecidos a terceiros com a expressa autorização da empresa.

No setor no qual você trabalha:

1. É elaborado um contrato contendo escopo detalhado e elementos de suporte (contendo descrição de todos os produtos, e anexos, como especificações técnicas e projetos de Engenharia)?

1 Nunca.	2 Raras vezes.	3 Poucas vezes.	4 Quase sempre.	5 Sempre.
-------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------

2. É realizado o contrato interno, ou designação do engenheiro para a obra?

1 Nunca.	2 Raras vezes.	3 Poucas vezes.	4 Quase sempre.	5 Sempre.
-------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------

3. São analisadas as estratégias da gerência do empreendimento, com resumo da estratégia da Gerências Financeira, Comercial, de Marketing, de Qualidade, de Suprimentos, de Recursos Humanos, Administrativa?

1 Nunca.	2 Raras vezes.	3 Poucas vezes.	4 Quase sempre.	5 Sempre.
-------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------

4. É feita uma lista detalhada das atividades e serviços explicitados nos cronogramas, que são necessários para a construção do empreendimento (EAP)?

1 Nunca.	2 Raras vezes.	3 Poucas vezes.	4 Quase sempre.	5 Sempre.
-------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------

5. São definidos os principais marcos e eventos críticos do empreendimento (eventos contratuais de entrega e eventos que devem ser controlados)?

1 Nunca.	2 Raras vezes.	3 Poucas vezes.	4 Quase sempre.	5 Sempre.
-------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------

6. É elaborado o Plano de Comunicação do Empreendimento / Obra?

1 Nunca.	2 Raras vezes.	3 Poucas vezes.	4 Quase sempre.	5 Sempre.
-------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------

7. O Plano de qualidade para as obras é

1 Ineficiente.	2 Fraco.	3 Razoável.	4 Atende com ressalvas.	5 Totalmente eficiente.
-------------------	-------------	----------------	----------------------------	----------------------------

8. O Planejamento de Custos é

1 Ineficiente.	2 Fraco.	3 Razoável.	4 Atende com ressalvas.	5 Totalmente eficiente.
-------------------	-------------	----------------	----------------------------	----------------------------

9. O orçamento inicial previsto é

1 Ineficiente.	2 Fraco.	3 Razoável.	4 Atende com ressalvas.	5 Totalmente eficiente.
-------------------	-------------	----------------	----------------------------	----------------------------

10. O planejamento do Prazo é

1 Ineficiente.	2 Fraco.	3 Razoável.	4 Atende com ressalvas.	5 Totalmente eficiente.
-------------------	-------------	----------------	----------------------------	----------------------------

11. O cronograma inicial previsto é

1	2	3	4	5
Ineficiente.	Fraco.	Razoável.	Atende com ressalvas.	Totalmente eficiente.

12. O gerenciamento do escopo dos serviços é

1	2	3	4	5
Ineficiente.	Fraco.	Razoável.	Atende com ressalvas.	Totalmente eficiente.

13. É realizada a definição dos produtos a serem obtidos em cada etapa do empreendimento, e critérios de aceitação?

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

14. É realizada a definição e gerenciamento do escopo do produto?

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

15. O gerenciamento Ambiental é

1	2	3	4	5
Ineficiente.	Fraco.	Razoável.	Atende com ressalvas.	Totalmente eficiente.

16. A gestão de Recursos Humanos é

1	2	3	4	5
Ineficiente.	Fraco.	Razoável.	Atende com ressalvas.	Totalmente eficiente.

17. A gestão de Suprimentos de Materiais é

1	2	3	4	5
Ineficiente.	Fraco.	Razoável.	Atende com ressalvas.	Totalmente eficiente.

18. As metas de cada um dos empreendimentos são definidas e claras:

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

19. Metas compatíveis com o planejamento estratégico da empresa:

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

20. A equipe de planejamento e controle do empreendimento possui recurso (capacitação e tempo) para desempenhar suas atividades?

1	2	3	4	5
Não	Pouco	Razoável.	Muito bom.	Excelente.

21. Os engenheiros gerentes dos empreendimentos possuem recurso (capacitação e tempo) para gerenciar os empreendimentos?

1	2	3	4	5
Não	Pouco	Razoável.	Muito bom.	Excelente.

22. Você considera o sistema de comunicações (informatizado ou não) dentro do empreendimento:

1	2	3	4	5
Ineficiente.	Fraco.	Razoável.	Atende com ressalvas.	Totalmente eficiente.

23. As informações são distribuídas aos principais interessados, e todos sabem seu papel em relação a cada informação recebida?

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

24. O planejamento das reuniões (pauta, ata, tempo de duração, periodicidade) referentes ao empreendimento:

1	2	3	4	5
Não existe	Raramente existe	Às vezes existe	Existe	Existe, e é um sucesso

25. Quanto aos equipamentos utilizados para comunicação (fone, fax, bip, celular, e-mail, sistema informatizado, intranet, etc)

1	2	3	4	5
Ineficiente.	Fraco.	Razoável.	Atende com ressalvas.	Totalmente eficiente.

26. 7A disponibilidade de informações atualizadas (projetos, relatórios, cronogramas, etc)

1	2	3	4	5
Não existe	Raramente existe	Às vezes existe	Existe	Existe, e é um sucesso

27. Todas as pessoas envolvidas no empreendimento são comprometidos com o resultado do empreendimento?

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

28. O cliente está diretamente envolvido no empreendimento?

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

29. Os responsáveis pelas principais etapas do planejamento e controle são cientes de suas responsabilidades de cumprir os objetivos?

1	2	3	4	5
Não	Pouco	Razoável.	Muito bom.	Excelente.

30. As especificações e memoriais descritivos apresentados nos contratos são obedecidas?

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

31. A execução do empreendimento de acordo com os vários projetos (arquitetônico, estrutural, instalações etc.), acontece

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

32. O controle do empreendimento, para verificar se o planejamento está sendo cumprido conforme o previsto é

1	2	3	4	5
Ineficiente.	Fraco.	Razoável.	Atende com ressalvas.	Totalmente eficiente.

33. Existe um procedimento definido para mudanças em itens do empreendimento, desde a solicitação, até o aceite e implantação desta mudança?

1	2	3	4	5
Não existe	Raramente existe	Às vezes existe	Existe	Existe, e é um sucesso

34. Os itens componentes do produto (obra) são definidos formalmente, com a sua especificação completa e clara?

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

35. Existe uma forma eficaz para registrar e disponibilizar a especificação de cada item que compõe o empreendimento para todos os interessados?

1	2	3	4	5
Não existe	Raramente existe	Às vezes existe	Existe	Existe, e é um sucesso

36. Os prováveis riscos de cada empreendimento são verificados e neutralizados?

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

37. Os empreendimentos são entregues no prazo acordado com o cliente?

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

38.O custo de cada empreendimento acontece conforme o esperado?

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

39.A qualidade do produto ou do serviço entregue para o cliente é de acordo com esperado?

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

40.A empresa consegue atender a todos os itens do escopo contratado pelo cliente?

1	2	3	4	5
Nunca.	Raras vezes.	Poucas vezes.	Quase sempre.	Sempre.

QUESTIONÁRIO DE DESEMPENHO x IMPORTÂNCIA-ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA

A partir de suas percepções, verifique o grau de importância de cada um dos critérios abaixo, para o sucesso dos empreendimentos da sua construtora. Seja rigoroso em sua análise, pois é a partir dela que se pode avaliar se sua empresa está num patamar avançado de gerenciamento de empreendimentos. Vale ressaltar que estes dados serão SIGILOSOS e só serão fornecidos a terceiros com a expressa autorização da empresa.

Para o sucesso do empreendimento, para que ele aconteça no prazo, com o custo e a qualidade exigidos pelos clientes em contrato, e segundo as metas do projeto:

1. O contrato contendo escopo detalhado e elementos de suporte (contendo descrição de todos os produtos, e anexos, como especificações técnicas e projetos de Engenharia).

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

2. O contrato interno, ou designação do engenheiro para a obra.

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

3. As estratégias da gerência do empreendimento, com resumo da estratégia Gerências Financeira, Comercial, de Marketing, de Qualidade, de Suprimentos, de Recursos Humanos, Administrativa.

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

4. Uma lista detalhada das atividades e serviços explicitados nos cronogramas, que são necessários para a construção do empreendimento (EAP)

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

5. A definição dos Principais marcos e eventos críticos do empreendimento:

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

6. O Plano de Comunicação do Empreendimento / Obra

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

7. O Plano de qualidade

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

8. O Planejamento de Custos

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

9. Orçamento inicial previsto

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

10. O planejamento do Prazo

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

11. Cronograma inicial previsto

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

12. O gerenciamento do escopo dos serviços

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

13. A definição dos produtos a serem obtidos em cada etapa do empreendimento, e critérios de aceitação

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

14. A definição e gerenciamento do escopo do produto

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

15. O gerenciamento Ambiental

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

16. A gestão de Recursos Humanos

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

17. A gestão de Suprimentos de Materiais

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

18. Metas de cada um dos empreendimentos definidas e claras:

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

19. Metas compatíveis com o planejamento estratégico da empresa

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

20. Equipe de planejamento e controle do empreendimento com capacitação e tempo para trabalhar no empreendimento

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

21. Gerentes dos empreendimentos com capacitação e tempo para gerenciar os empreendimentos.

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

22. Um sistema de comunicações (informatizado ou não) eficiente dentro do empreendimento:

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

23. Informações distribuídas aos principais interessados, com todos sabendo seu papel em relação a cada informação recebida.

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

24. O planejamento das reuniões (pauta, ata, tempo de duração, periodicidade) referentes ao empreendimento.

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

25. Quanto à eficácia dos equipamentos utilizados para comunicação (fone, fax, celular, e-mail, sistema, intranet, etc)

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

26. Disponibilidade de informações atualizadas para todos interessados

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

27. Comprometimento com o resultado do empreendimento, por todas as pessoas envolvidas:

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

28. .Envolvimento do cliente no empreendimento

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

29. Os responsáveis pelas principais etapas do planejamento e controle são cientes de suas responsabilidades de cumprir os objetivos.

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

30. A obediência às especificações e memoriais descritivos apresentados nos contratos.

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

31. A execução do empreendimento de acordo com os vários projetos (arquitetônico, estrutural, instalações etc.)

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

32. A eficiência do controle do empreendimento, para verificar se o planejamento está sendo cumprido conforme o previsto

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

33. Existência de um procedimento definido para mudanças em itens do empreendimento, desde a solicitação, até o aceite e implantação desta mudança.

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

34. A definição formal dos itens componentes do produto (obra), com a sua especificação completa e clara

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

35. Disponibilidade das especificações de cada item que compõe o empreendimento para todos os interessados

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

36. Verificação e neutralização dos prováveis riscos de cada empreendimento.

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

37. O cumprimento do prazo acordado com o cliente

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

38. O custo de cada empreendimento acontecer conforme o esperado

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

39. A qualidade do produto ou do serviço entregue para o cliente de acordo com esperado

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante

40. A empresa conseguir atender a todos os itens do escopo contratado pelo cliente

1	2	3	4	5
É o menos importante	É pouco importante	É importante	É muito importante	É o mais importante