



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA, CONTABILIDADE E  
SECRETARIADO (FEAAC)  
CENTRO DE TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO - CETREDE  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ESTRATÉGIA E GESTÃO EMPRESARIAL**

**AGENOR MARTINS DO NASCIMENTO**

**DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DAS FASES DO CICLO DE VIDA  
DE PROJETOS DE OBRAS: ESTUDO DE CASO NUMA  
EMPRESA DO SETOR ELÉTRICO**

FORTALEZA-CE  
FEVEREIRO-2008



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA, CONTABILIDADE E  
SECRETIARIADO (FEAAC)  
CENTRO DE TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO - CETREDE  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ESTRATÉGIA E GESTÃO EMPRESARIAL**

**AGENOR MARTINS DO NASCIMENTO**

## **DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DAS FASES DO CICLO DE VIDA DE PROJETOS DE OBRAS: ESTUDO DE CASO NUMA EMPRESA DO SETOR ELÉTRICO**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Especialização em Estratégia e Gestão Empresarial da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Estratégia e Gestão Empresarial.

Orientador: Marcos Antonio Martins Lima, Dr.

FORTALEZA-CE

JANEIRO-2008

AGENOR MARTINS DO NASCIMENTO

DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DAS FASES DO CICLO DE VIDA DE PROJETOS DE OBRAS:  
ESTUDO DE CASO NUMA EMPRESA DO SETOR ELÉTRICO

Esta Monografia foi submetida à Coordenação do Curso de Especialização à obtenção do título de Especialista em Estratégia e Gestão Empresarial, outorgado pela Universidade Federal do Ceará – UFC e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca da referida Universidade.

A Citação de qualquer trecho desta monografia é permitida desde que feita de acordo com as normas da ética científica.

---

Eng. Agenor Martins do Nascimento  
Aluno

---

Prof. Marcos Antônio Martins Lima, Dr.  
Orientador

---

Conceito

---

Prof. Dr. Odilardo Viana de Avela Júnior, Dr.  
Coordenador do Curso

Monografia aprovada em 11 de Fevereiro de 2008.

## **DEDICATÓRIA**

À minha esposa Renata e à minha filha Alícia,  
Aos meus pais, Aparecida e Severino.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus em primeiro lugar, por conceder realizar mais uma etapa do meu sonho pessoal.

Ao Professor Marcos Lima, pelas orientações fornecidas em cada etapa deste trabalho.

A todos os Professores do curso de Especialização em Estratégia e Gestão empresarial da Universidade Federal do Ceará, pela transmissão do conhecimento e incentivo na busca do saber.

Aos funcionários do Centro de Treinamento e Desenvolvimento - CETREDE, pela assistência dispensada aos alunos.

Aos colegas da Turma VII da Especialização em Estratégia e Gestão Empresarial da UFC, pelo companheirismo, participação nos trabalhos e alegria que nos ajudou a cumprir nosso objetivo.

A Companhia Energética do Ceará - COELCE, por permitir a realização dos estudos.

A todos os meus amigos da COELCE, e principalmente aos do Departamento de Gestão e Controle do Orçamento, pelo apoio fornecido ao longo do curso.

A todos que colaboraram de alguma forma na realização deste trabalho.

“As pessoas que vencem neste mundo são as que procuram as circunstâncias de que precisam e, quando não as encontram, as criam.”

Bernard Shaw.

## SUMÁRIO

|   |            |
|---|------------|
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>  | <b>ix</b>  |
| <b>LISTA DE TABELAS.....</b>  | <b>x</b>   |
| <b>LISTA DE QUADROS.....</b>  | <b>xi</b>  |
| <b>RESUMO.....</b>  | <b>xii</b> |
| <br>  |            |
| <b>INTRODUÇÃO.....</b>  | <b>1</b>   |
| <br>  |            |
| <b>CAPÍTULO 1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>                        | <b>6</b>   |
| 1.1 Conceituação de Projetos.....                                     | 6          |
| 1.2 O Gerenciamento de Projetos.....                                  | 8          |
| 1.3 Ciclo de Vida dos Projetos.....                                   | 10         |
| 1.3.1 Administração do Ciclo de Vida dos Projetos.....                | 11         |
| 1.3.2 Fase de Conceituação e Preparação de Projetos.....              | 13         |
| 1.3.3 Fase de Estruturação e Planejamento.....                        | 14         |
| 1.3.4 Fase de Execução de Projetos.....                               | 16         |
| 1.3.5 Fase de Conclusão dos Projetos.....                             | 17         |
| 1.3.6 Ferramentas de Gerenciamento do Ciclo de Vida dos Projetos..... | 18         |
| 1.3.6.1 Gráfico de Gantt.....   | 19         |
| 1.3.6.2 Tabelas de Precedência.....                                   | 20         |
| 1.3.6.3 O Diagrama do Caminho Crítico (PERT /CPM).....                | 20         |
| 1.3.6.4 Curva em “S”.....   | 21         |
| 1.4 Metodologia de Gestão do PMI.....                                 | 22         |
| 1.5 Estruturas de Administração de Projetos.....                      | 24         |
| 1.6 Sucesso e Fracasso em Projetos.....                               | 27         |
| 1.6.1 Sucesso em Projetos.....  | 27         |
| 1.6.2 Fracasso em Projetos.....                                       | 28         |
| <br>  |            |
| <b>CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA E ESTUDO DE CASO.....</b>                 | <b>30</b>  |
| 2.1 Técnicas e Tipo de Pesquisa.....                                  | 30         |
| 2.2 Sujeitos da Pesquisa.....   | 31         |
| 2.3 Procedimentos para Coleta de Dados.....                           | 31         |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.4 Característica da Empresa Pesquisada .....                   | 32        |
| 2.5 Estrutura Organizacional da Empresa.....                     | 35        |
| 2.6 Serviços de Projetos e Obras Realizados pela Empresa .....   | 36        |
| 2.6.1 Projetos de Obras Solicitadas pelos Clientes .....         | 37        |
| 2.6.2 Programa Luz Para Todos .....                              | 38        |
| 2.7 Análise das Fases do Ciclo de Vida dos Projetos e Obras..... | 39        |
| 2.7.1 Preparação dos Projetos.....                               | 39        |
| 2.7.2 Estruturação dos Projetos.....                             | 43        |
| 2.7.3 Execução dos Projetos .....                                | 45        |
| 2.7.4 Conclusão dos Projetos .....                               | 47        |
| <br>   |           |
| <b>CAPÍTULO 3 – ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS .....</b>  | <b>49</b> |
| 3.1 Preparação dos Projetos.....                                 | 49        |
| 3.2 Estruturação dos Projetos.....                               | 50        |
| 3.3 Execução dos Projetos .....                                  | 51        |
| 3.3 Conclusão dos Projetos .....                                 | 51        |
| <br>   |           |
| <b>CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES .....</b>                           | <b>53</b> |
| <br>   |           |
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA.....</b>                             | <b>55</b> |
| <b>ANEXO.....</b>  | <b>57</b> |
| ANEXO I: Mapa de Divisão da Área Técnica por Departamento.....   | 58        |
| ANEXO II: Lista de <i>Picking</i> de Materiais .....             | 59        |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: Causas Possíveis das Falhas em Empreendimentos.....                     | 2  |
| Figura 1.1: Categorias de Projetos em Função de Complexidade e Incerteza .....    | 7  |
| Figura 1.2: Ciclo de Vida do Projeto.....   | 11 |
| Figura 1.3: Processos Principais de Administração de Projetos.....                | 12 |
| Figura 1.4: Atividades de Planejamento e seus Relacionamentos .....               | 16 |
| Figura 1.5: Ciclo de vida do projeto.....   | 19 |
| Figura 1.6: Gráfico de Gantt com o Processo de Fabricação de um Equipamento ..... | 20 |
| Figura 1.7: Exemplo de gráfico PERT/COM.....                                      | 21 |
| Figura 1.8: Curva em “S” .....  | 22 |
| Figura 1.9: Organograma de uma Organização Funcional.....                         | 24 |
| Figura 1.10: Organograma de uma Organização Orientada por Projeto .....           | 25 |
| Figura 1.11: Organograma de uma Organização Matricial.....                        | 26 |
| Figura 1.12: Influência da Estrutura da Organização nos Projetos.....             | 27 |
| Figura 2.1: Estrutura Organizacional da Empresa.....                              | 35 |
| Figura 2.2: Etapas para Ligação do Cliente .....                                  | 39 |
| Figura 2.3: Sistema de Gestão de Obras e Manutenção (GOM) .....                   | 42 |
| Figura 2.4: Consulta de Projetos Autorizados .....                                | 44 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1: Lista de precedência de atividades .....                       | 20 |
| Tabela 3.1: Tempo Médio de Atendimento de Projetos de Baixa Tensão ..... | 49 |
| Tabela 3.2: Tempo Médio de Atendimento de Projetos de Media Tensão ..... | 50 |
| Tabela 3.3: Tempo Médio de Início de Obras .....                         | 50 |
| Tabela 3.4: Tempo Médio de Execução de Obras .....                       | 51 |
| Tabela 3.5: Tempo Médio de Conclusão Técnica .....                       | 52 |

## **LISTA DE QUADROS**

|  |    |
|--|----|
| Quadro 2: Consumo de Energia Elétrica por Categoria .....                                | 34 |
| Quadro 3: Áreas Presentes no Ciclo de Vida dos Projetos do Programa Luz Para Todos ..... | 52 |

## RESUMO

Este trabalho teve como premissa, através de um estudo de caso, realizar o estudo do gerenciamento de projetos de obras em uma concessionária de energia elétrica através da análise do ciclo de vida dos projetos, visando avaliar a atual forma de gestão dos processos. Após estudar as características da empresa pesquisada, a estrutura de administração, os serviços de projetos de obras realizados e as atividades do ciclo de vida dos projetos, identificou-se, através da análise das atividades realizadas, que os processos podem ser melhorados em suas diferentes fases. A conclusão final do trabalho desenvolvido nesta empresa recomenda o estudo do gerenciamento dos projetos nos demais departamentos da empresa, o estudo dos tempos nas diversas atividades do processo e uma análise periódica da gestão dos projetos, para adequá-los às necessidades dos clientes e estabelecer um padrão de serviço estratégico que proporcione um desempenho gerencial à altura de um mercado competitivo como o de hoje.

Palavras-chave: Gestão de Projetos, Administração do Ciclo de Vida, Processos.

## INTRODUÇÃO

O cenário econômico atual conduz as empresas a se adequarem às novas exigências de mercado buscando alternativas para a gestão de seus negócios, com foco na otimização dos processos produtivos, redução de custos e satisfação dos clientes. Metodologias de gestão de projetos têm sido utilizadas por administradores que objetivam aumentar a eficiência e a eficácia dos negócios nas organizações.

Keelling (2002, p. 3) expõe que desde a Idade Antiga projetos têm sido realizados, porém somente nos últimos anos o gerenciamento de projetos tem evoluído. A maioria dos projetos das civilizações antigas relacionava-se a poder, religião ou construção de monumentos grandiosos. O custo e o prazo eram de importância apenas secundária. Concluir o projeto dentro do prazo raramente era considerado um sucesso. Atualmente, porém, custo e prazo são os fatores de extrema relevância.

A administração de projetos é um tema importante no contexto atual, em que as empresas devem procurar se organizar da melhor maneira à gestão de seus projetos. Pois, conforme afirma Dinsmore (1992, p. 15), executar projetos dentro do prazo e orçamento previstos, atender à qualidade especificada e satisfazer às expectativas da organização responsável pelos projetos são os indicadores de sucesso na gerência de projetos, independente da natureza dos mesmos.

As organizações estão buscando cada vez mais desenvolver projetos, que necessitam de gerenciar ambientes com multi-projetos priorizados, decisões rápidas, desafios na alocação de recursos, sobrecarga de trabalhos e a necessidades de monitoração constante entre projetos integrados (VERZUH, 2000).

É através destas preocupações, que gestores se deparam com questões relacionadas em como gerenciar com eficácia seus negócios. Além dos prazos nos projetos, serem cada vez mais curtos, administrar e controlar o tempo para cumpri-los, dentro dos custos pré-determinados, é tarefa cada vez mais preocupante ao gerenciador, pois o ritmo de desenvolvimento do projeto não depende apenas da dinâmica interna de sua realização e sim

de todos os fatores que influenciam resultados. Fatores como integração dos projetos, gestão do escopo, disponibilidade dos recursos necessários, entre outros.

### Delimitação do Problema

O desenvolvimento de projetos é abordado pelo PMBOK *apud* Maximiano (2006, p. 43) através de cinco grupos de processos de: iniciação; planejamento; execução; controle e encerramento. Identifica-se o grupo de processo de controle, que mede e monitora regularmente o progresso para identificar variações em relação ao plano de gerenciamento do projeto, de forma que possam ser tomadas ações corretivas quando necessário para atender aos objetivos do projeto. O principal benefício é que o desempenho do projeto seja observado e medido regularmente para identificar variações em relação ao plano de gerenciamento do projeto, inclui o controle de mudanças e a recomendação de ações preventivas, antecipando possíveis problemas.

As causas das mudanças de desempenho podem ter várias origens. Em pesquisa realizada nos Estados Unidos identificou-se, através da montagem de um gráfico de causa-efeito, as possíveis causas para falhas em empreendimentos, conforme mostra a Figura 1 (BLACK *apud* MARQUES JÚNIOR, 2000, p. 6).

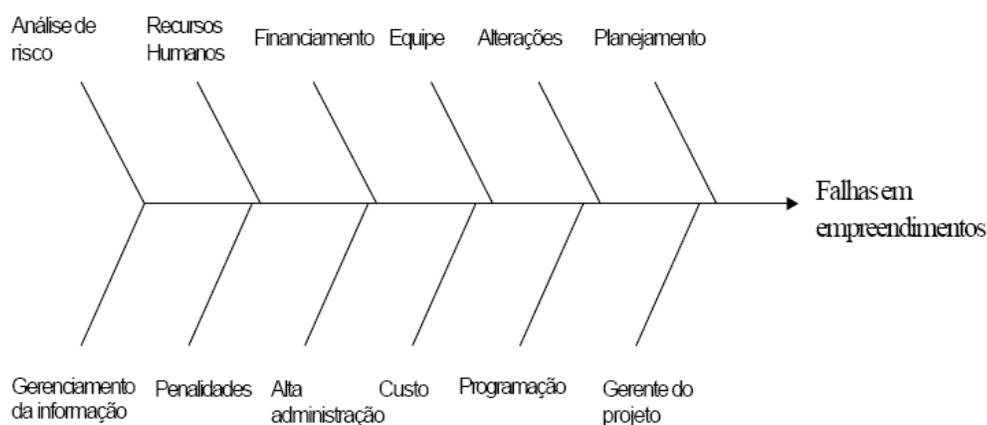


Figura 1: Causas Possíveis das Falhas em Empreendimentos  
Fonte: Black *apud* Marques Júnior (2000, p. 6).

Attadia e Martins (2002, p. 1) citam que muitas organizações possuem um conjunto de medidas de desempenho que precisa ser amplamente revisado. Isso pode ajudar a identificar quais medidas de desempenho devem ser mantidas, descartadas e implementadas.

Desta forma, torna-se necessário para as empresas verificar o desempenho na gestão de projetos, no que diz respeito a todas as etapas do ciclo de vida, e em especial, ao gerenciamento total dos projetos.

### **Objetivo Central**

O trabalho tem por objetivo geral realizar o estudo do gerenciamento de projetos de obras de uma empresa através da análise do ciclo de vida do projeto, visando a avaliar a atual forma de gestão dos processos e identificar melhorias na administração, possibilitando uma melhor eficiência no desempenho da execução das atividades e um melhor atendimento dos clientes.

### **Questões a Investigar**

As questões norteadoras da presente pesquisa são as seguintes: (1) Como se configura a estrutura atual dos processos e o funcionamento da gestão dos projetos? (2) Quais os processos de trabalho necessários em cada fase do projeto e quem devem estar envolvidos? (3) Qual o tempo necessário desenvolvido em cada fase do projeto? (4) Quais os pontos fortes e fracos ou que sucessos e fracassos são apresentados no gerenciamento de projetos?

### **Método da Pesquisa**

No que se refere à metodologia adotada, o trabalho seguirá as diretrizes norteadoras do estudo de caso.

Esta pesquisa é de natureza aplicada que, segundo Ander-Egg apud Marconi e Lakatos (2002, p. 19), se caracteriza por seu interesse prático, onde os resultados possam ser aplicados ou utilizados, imediatamente, na solução de problemas que ocorrem na realidade. De acordo com a definição de Best apud Marconi e Lakatos (2002, p. 20), a pesquisa será caracterizada pelo estilo descritivo, onde fará a descrição, registro, análise e interpretação dos fatos ocorridos.

O levantamento de dados se realizará através de pesquisa documental que, conforme afirma Gil (2002, p. 62), utiliza fontes de dados primárias, que ainda não receberam

qualquer tratamento analítico, e de dados secundários, que transcreverá relatórios existentes e de pesquisa.

Utilizar-se-á uma pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrangendo a bibliografia relacionada ao tema de estudo para propiciar um melhor embasamento teórico ao estudo.

### **Área de Execução da Pesquisa**

Este trabalho será desenvolvido em uma empresa concessionária de energia elétrica no Estado do Ceará. A empresa é uma sociedade anônima de capital aberto, que detêm a concessão para atuar no serviço público de distribuição de energia elétrica no estado do Ceará. A empresa é regulamentada pela Lei das Sociedades Anônimas e possui suas atividades fiscalizadas e normalizadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

### **Sujeitos da Pesquisa**

Os sujeitos da pesquisa, que fornecerão dados primários para a pesquisa, serão os gestores e funcionários da divisão que realiza o gerenciamento de projetos de obras e do departamento que realiza o acompanhamento dos indicadores técnicos da empresa, e funcionários de empresas contratadas que realizam os serviços relacionados aos projetos de obras.

### **Procedimentos para Coleta de Dados**

Os dados primários da pesquisa serão coletados na empresa junto aos gestores e funcionários dos setores envolvidos com a gestão de projetos e obras. Os dados secundários serão compilados dos relatórios e acervo dos documentos relativos à gestão dos projetos e obras.

### **Divisão do Trabalho**

Este trabalho final está dividido em cinco partes.

Na primeira parte, são apresentando a relevância do tema em questão, os aspectos teóricos e os objetivos gerais e específicos do trabalho.

A segunda parte, capítulo 1, será constituída por uma revisão bibliográfica sobre o tema pertinente, abordando conceitos sobre o gerenciamento de projetos, a definição de cada etapa do ciclo de vida, a metodologia de gestão e as estruturas de administração de projetos.

O capítulo 2 relacionará o esquema da investigação, englobando os procedimentos empregados, as fontes de dados e a metodologia utilizada. Fará o desenvolvimento do estudo de caso iniciando-se com a descrição da empresa pesquisada e prosseguindo com a delimitação da estrutura das fases do ciclo de vida dos projetos de obras.

O capítulo 3 apresentará os resultados, fará a interpretação e análise dos dados.

A última parte constará às conclusões e recomendações para trabalhos futuros, levantados com base no desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso.

## **CAPÍTULO 1 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Dentre os inúmeros tipos de gerenciamento praticados e estudados atualmente, existe um que vem se tornando cada vez mais conhecido. Trata-se do gerenciamento de projetos (ou gestão de projetos), prática essa que vem sendo amplamente adotada, independente do ramo de atividade ou do tamanho da empresa.

A revisão bibliográfica, como direcionador deste trabalho, envolve a conceituação da atividade de projetos, do gerenciamento de projetos, da administração do ciclo de vida dos projetos, sobre a metodologia de gestão do *Project Management Institute* – PMI, e das estruturas de administração de projetos.

Sendo a atividade de execução de projetos um sistema administrativo com entradas de recursos (mão-de-obra, equipamentos, informações, tecnologias, etc.) a serem processados e convertidos em produtos, a otimização dos recursos aplicados neste sistema pode ser monitorada através da avaliação do desempenho das diversas fases, para que se tenha uma melhor eficiência do processo.

### **1.1 Conceituação de Projetos**

Segundo Lopes (2001, p. 7), não existe uma definição de projeto que seja reconhecida universalmente. A Norma Brasileira ISO 10006 (2000, p. 4) caracteriza projeto como um processo único consistindo de um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendido para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos.

O PMBOK (2000, p. 4) define projeto como um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo, através do qual é possível atingir objetivos estratégicos da organização não supridos pelas suas atividades e processos normais. Também é caracterizado por esta mesma instituição como sendo um empreendimento não repetitivo caracterizado por uma seqüência clara e lógica de eventos, com início e fim, que se destina a atingir um objetivo claro, definido e único, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade.

Dinsmore (1992, p. 20) entende que projeto é um empreendimento com começo e fim definidos, dirigido por pessoas, para cumprir metas estabelecidas dentro de parâmetros de custo, tempo e qualidade.

Os projetos são caracterizados pelos seus graus de incerteza e complexidade. A incerteza é o desconhecimento do resultado ou do caminho para se chegar ao resultado, é a complexidade está relacionada ao número de variáveis para serem administradas. Estes componentes combinam-se em quatro categorias de projeto. A Figura 1.1 apresenta as quatro categorias, com exemplos de projetos em cada uma (MAXIMIANO, 2006, p. 32-33).

Ainda segundo Maximiano (2006, p. 34), os critérios ou indicadores para a identificação de projetos deverá responder afirmativamente as seguintes perguntas: (1) a atividade tem começo, meio e fim programados? (2) a atividade é diferente das atividades de rotina? (3) a solução do problema envolve muitas variáveis? (4) a solução do problema é desconhecida? (5) a solução deve ser apresentada dentro de um prazo definido? (6) a solução do problema requer competências e recursos multidisciplinares? (7) a solução do problema é importante para a organização? (8) a solução do problema ou a atividade envolve um cliente importante da organização?

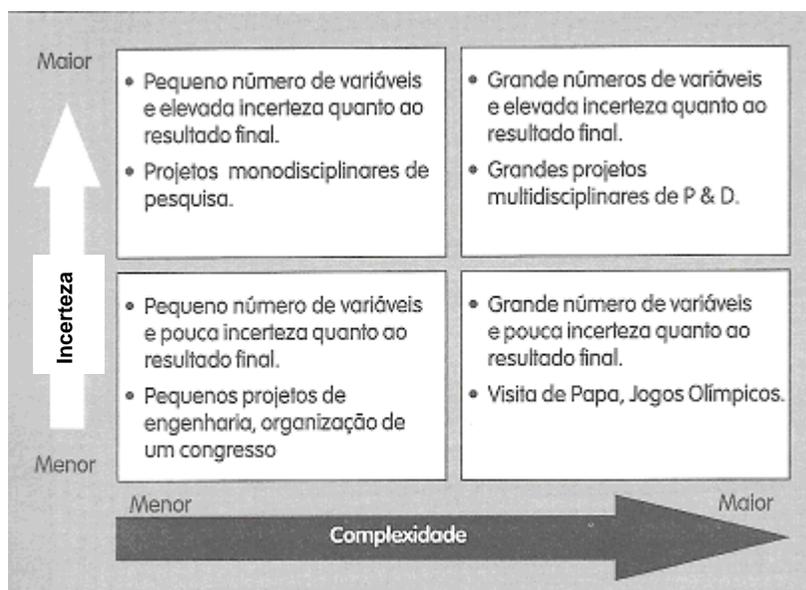


Figura 1.1: Categorias de Projetos em Função de Complexidade e Incerteza  
Fonte: Maximiano (2006, p. 33).

Segundo Slack (2007, p. 118), os aspectos relacionados a projetos que merecem maior discussão são:

O objetivo da atividade de projeto é satisfazer as necessidades dos consumidores: A atividade de projeto tem como objetivo fundamental prover produtos que satisfaçam às expectativas dos consumidores, envolvendo basicamente estética, desempenho e confiabilidade. Além disso, os produtos projetados devem permitir facilidade e rapidez de fabricação, devem ser concebidos de forma que evitem a ocorrência de erros durante a fabricação, e que os custos de fabricação sejam minimizados.

A atividade de projetos aplica-se tanto a produtos como a processos: O termo projeto é mais usado referindo-se ao projeto do produto. Projeto do produto e projeto de processos estão interligados; pequenas mudanças no projeto do produto podem ter consequências profundas no modo como a produção pode manufaturá-los.

O projeto começa com um conceito e termina na tradução desse conceito em uma especificação de algo que pode ser produzido: Um projeto tem início a partir de uma idéia geral vaga, que pode ser uma solução para uma necessidade a ser satisfeita.

A atividade de projeto é um processo de transformação: A produção de projetos é um processo de transformação que se ajusta ao modelo estrada-transformação-saída, e deve ser gerenciada e administrada como um sistema produtivo.

Dadas as definições e explicações acima, nota-se que um projeto está intimamente ligado a parâmetros bem definidos de escopo, tempo e custo. Um projeto portanto tem começo, meio e fim, e deve consumir uma certa quantidade de recursos para gerar um determinado produto ou serviço.

## **1.2 O Gerenciamento de Projetos**

O termo Gerenciamento (ou gestão) está descrito no dicionário Aurélio como o ato de gerir, administrar, dirigir, regular ou governar algo.

Segundo Maximiano (2006, p. 40), a administração de um projeto é o processo de tomar decisões que envolvem o uso de recursos, para realizar atividades temporárias, com o objetivo de fornecer um resultado. Ainda afirma que o resultado pode ser um produto físico, conceito ou evento, ou, em geral, uma combinação desses três elementos.

A gerência de projetos envolve a combinação de vários fatores, relacionados a pessoas, técnicas e sistemas necessários à administração dos recursos indispensáveis ao objetivo de atingir o êxito final do produto e serviço que se que fornecer (DINSMORE 1992, p20).

Klose apud Patah (2004, p. 15) apresenta uma lista com os princípios do gerenciamento de projetos. Esta lista é uma relação dos fatores que devem ser observados quando de um bom gerenciamento de projetos: (1) estruturação detalhada do projeto; (2) grande dedicação na fase de análise e planejamento do projeto; (3) objetivos e atividades do projeto claramente definidas; (4) personificação das responsabilidades; (5) transparência do status do projeto; (6) conhecimento o mais cedo possível dos riscos do projeto; e (7) reações rápidas a perturbações na seqüência do projeto.

De acordo com a definição do PMBOK (2000, p. 6), gerenciamento de projetos é “a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de satisfazer ou exceder as necessidades e expectativas dos interessados e envolvidos no empreendimento”. O PMBOK divide o gerenciamento de projetos em nove áreas de conhecimento: (1) integração: coordenação dos diversos elementos de um projeto; (2) escopo: garantir que o projeto contemple somente o trabalho necessário para atingir os seus objetivos (abrangência do projeto); (3) Tempo: completar o projeto dentro do prazo previsto; (4) Custo: finalizar o projeto dentro do orçamento previsto; (5) Qualidade: certificar que as necessidades que originaram o projeto sejam satisfeitas; (6) Recursos humanos: proporcionar a melhor utilização dos recursos humanos; (7) Comunicação: geração, coleta, disseminação, armazenamento e destinação final das informações do projeto, de forma adequada e no tempo certo; (8) Riscos: identificar, analisar e responder aos riscos do projeto e (9) Aquisições: assegurar a aquisição de mercadorias e serviços.

O PMBOK apud Maximiano (2006, p. 41) esclarece que os conhecimentos e as práticas da administração de projetos não podem nem devem ser aplicados de maneira uniforme a todos os projetos. Cada equipe é responsável pela decisão de escolher o que seja mais apropriado para seus projetos.

Verifica-se que a gerência de projetos envolve a aplicação de conhecimentos e habilidades relacionados à administração de diferentes áreas do conhecimento. Estes fatores

estão vinculados à administração das diferentes fases de um projeto, conforme veremos a seguir.

### **1.3 Ciclo de Vida dos Projetos**

Vimos que o projeto é caracterizado como um empreendimento único e está associado a diferentes áreas do conhecimento. As empresas que desenvolvem projetos dividem-nos em várias fases visando um melhor controle gerencial e uma ligação mais adequada de cada projeto aos seus processos operacionais.

O conjunto das fases de um projeto é conhecido como o ciclo de vida de um projeto. O entendimento do ciclo de vida permite a visualização sistêmica do projeto, desde seu início até a conclusão, facilitando o estudo e a aplicação das técnicas de administração de projetos (MAXIMIANO, 2006, p. 45).

As fases são associadas pela conclusão de um ou mais produtos em cada etapa dos processos. Também são resultados do trabalho, tangível e verificável, tal como um estudo de viabilidade, um design detalhado ou um protótipo. As fases compõem seqüências lógicas, criada para assegurar uma adequada definição do produto do projeto. A conclusão de uma fase é geralmente marcada pela revisão dos principais subprodutos e pela avaliação do desempenho do projeto tendo em vista (a) determinar se o projeto deve continuar na sua próxima fase e (b) detectar e corrigir erros a um custo aceitável (PMBOK, 2000, p. 11).

Keeling (2002, p. 18) aponta que todos os projetos passam pelas mesmas fases do ciclo de vida, porém as curvas do ciclo de vida de projetos distintos são sempre diferentes. Dinsmore (1992, p. 22) afirma que o nível de atividade do projeto varia sensivelmente ao longo do curso do ciclo de vida, começando lentamente, crescer até atingir o ápice e vai diminuindo até sua conclusão, conforme demonstrado na figura 1.2.

De acordo com o PMBOK (2000), "Cada fase normalmente inclui um conjunto de resultados de trabalho específicos, projetados com o objetivo de estabelecer um controle gerencial desejado. A maioria destes itens está relacionada com o principal subproduto da fase. As fases, tipicamente, adotam nomes provenientes destes itens: levantamento de necessidades, desenho ou especificação, implementação ou construção, documentação, implantação ou inauguração, manutenção, e outros".

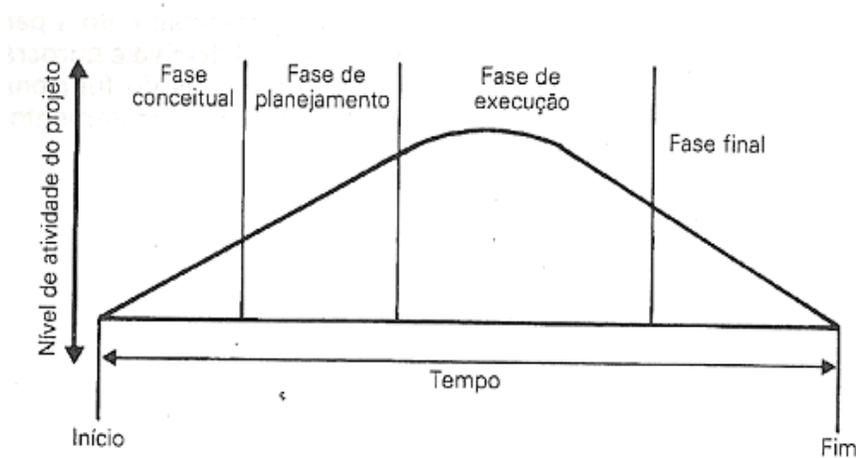


Figura 1.2: Ciclo de Vida do Projeto  
 Fonte: Dinsmore (1992, p. 22).

Especialistas como Keelling (2002) Maximiano (2006) e Dinsmore (1992) são unânimes em caracterizar o ciclo de vida dos projetos em quatro fases: conceituação, planejamento, implementação (execução) e conclusão.

Constata-se que o ciclo de vida de um projeto define o início e o fim do projeto, bem como, divide o projeto em fases ou processos para facilitar o seu controle. E através dele que analisaremos os trabalhos realizados e as pessoas envolvidas em cada fase.

### 1.3.1 Administração do Ciclo de Vida dos Projetos

Conforme verificado no tópico anterior, o conjunto das fases do ciclo de vida definem o início e o fim do projeto. Os entendimentos das fases são necessários para que se tenha o real controle do gerenciamento das atividades.

A essência do gerenciamento de um projeto é o planejamento e a execução das atividades de seu ciclo de vida. A administração começa com um plano, que contém informações sobre o produto, como escopo, prazo e custo. A aprovação do plano é o sinal para o início do projeto, no qual os recursos previstos são adquiridos e disponibilizados para que as atividades possam ser realizadas. Com o término das atividades do projeto, o produto é entregue (MAXIMIANO, 2006, p. 48).

O Guia do PMBOK distingue o ciclo de vida do projeto dos processos de administrar o ciclo de vida. No guia os processos de administrar o projeto estão divididos em cinco partes, e suas interligações estão representadas na Figura 1.3 (Maximiano, 2006, p. 45): (1) processos de início: reconhecimento da necessidade e do compromisso de iniciar um projeto ou uma fase de um projeto; (2) processo de planejamento: definição de um esquema para atender à necessidade que motivou o início do projeto; (3) processos de execução: coordenação de pessoas e outros recursos para realizar o plano; (4) processos de controle: monitoramento e avaliação do progresso e implementação de ações corretivas para garantir a realização de objetivos, e (5) processos de encerramento: aceitação formal do resultado do projeto ou fase do projeto e conclusão dos trabalhos.

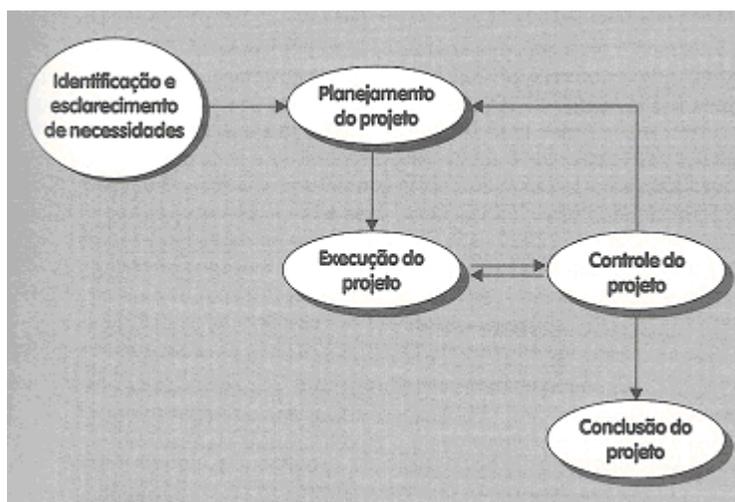


Figura 1.3: Processos Principais de Administração de Projetos  
Fonte: Maximiano (2006, p. 45).

A familiaridade com o ciclo de vida do projeto capacita os envolvidos a entender a seqüência lógica dos eventos, a reconhecer limites e, a saber, em que ponto se encontra o projeto. Ela ajuda o gerente a prever as mudanças de estilo e ritmo, o aumento da pressão à medida que as despesas se acumulam e o tempo e os recursos se reduzem. Também fornece pontos de referência a partir dos quais os membros da equipe podem avaliar o andamento e perceber o que ainda é preciso acontecer durante o tempo de vida do projeto (KEELLING, 2002, p. 15-16).

Percebe-se que a compreensão do ciclo de vida é importante para o sucesso na gestão de projetos, porque acontecimentos significativos ocorrem ao longo de sua execução no qual cada fase deve ser devidamente planejada e administrada.

### **1.3.2 Fase de Conceituação e Preparação de Projetos**

A fase de conceituação é o início das atividades do ciclo de vida dos projetos, em que se verifica a necessidade e os estudos necessários na preparação dos empreendimentos.

O que faz os projetos surgirem? Essa é uma pergunta recorrente que os gerentes e técnicos de projetos devem fazer na orientação do trabalho que irão desempenhar e no desenvolvimento da conceituação. Pois conforme Lima (2007, p. 6), os projetos a serem desenvolvidos numa empresa, podem surgir de diferentes formas, como: (1) derivados do planejamento estratégico, tático ou operacional, ao nível de planos e programas mais abrangentes da organização; (2) decorrentes de outros projetos em desenvolvimento, implantação, avaliação e manutenção; (3) induzidos pela abertura de novas oportunidades de mercado; (4) associados ao processo de inovação tecnológica; (5) decorrentes de pressões políticas e diretrizes estratégicas da organização; (6) advindos de sugestões e reivindicações do corpo funcional; (7) inseridos em processos de melhoria contínua, qualidade e produtividade; (8) gerados pela necessidade de competitividade empresarial; derivados dos resultados de consultorias e auditorias internas ou (9) provenientes de trabalhos de consultorias e auditorias externas.

A fase de conceituação é descrita como uma descoberta da idéia ou visão do produto. Há o surgimento de uma idéia do projeto, do plano estratégico da empresa, da encomenda de um cliente, de uma oportunidade identificada no mercado, da inspiração de um processo criativo. A idéia transforma-se em um modelo mental ou representação do produto que deverá ser fornecido ao final do projeto (MAXIMIANO, 2006, p. 46).

Dinsmore (1992, p. 22) caracteriza a fase conceitual como a identificação de necessidades, estabelecimento da viabilidade, procura de alternativas, preparação de propostas, desenvolvimento de orçamentos e cronogramas iniciais e nomeação da equipe do projeto.

Distinguem-se na fase de conceituação dois fatores críticos nos projetos: identificação e definição do problema; e identificação e definição de possíveis soluções. O término desta fase é geralmente caracterizado por um relatório com informações em nível macro

além de eventuais informações preliminares sobre custo e prazo de execução da fase de obras (KERZNER apud MARQUES JÚNIOR, 2000, p. 13).

Segundo Maximiano (2006, p. 49), “a preparação do projeto consiste em fazer um plano de projeto no qual devem ser definidas três características críticas de desempenho: escopo, prazo e custo, que serão os norteadores da avaliação dos projetos”.

Para Keelling (2002, pa. 26), o desenvolvimento conceitual do projeto deve responder a várias perguntas: (1) o que exatamente deve ser alcançado; (2) quais resultados são importantes, quais são desejáveis, mas não tão importantes; (3) o que não deve ser incluído; (4) como o “objetivo” do projeto poderia ser mais bem alcançado; (5) quanto tempo levará para que se alcancem resultados e quando seria sensato começar; (6) quanto custará e de onde virão os recursos; (7) e que oposição poderia ser encontrada, por que e por parte de quem.

Na realização da preparação dos projetos, podem-se utilizar diferentes ferramentas que auxiliam na realização das atividades. Estes instrumentos contribuem para a efetividade do projeto, mas a sua utilização não é garantia de sucesso, pois depende da capacidade técnica e criativa de quem aplica e da adequada decisão quanto ao uso. As ferramentas mais comuns são: exame documental; entrevista; questionário; observação direta; reunião; orçamento e levantamento de benefícios e custos; método 5W1H; indicadores de avaliação; técnicas de negociação; falar em público; e relatório (LIMA, 2007, p. 13).

Verifica-se que a fase conceitual é motivada por aspectos internos e externos à organização, e que nasce da consciência da necessidade ou de algum desenvolvimento ou melhoria de um produto ou serviço.

### **1.3.3 Fase de Estruturação e Planejamento**

A fase de estruturação e planejamento é uma atividade essencial em qualquer atividade empresarial. O ato de planejar está associado à definição de etapas que auxiliarão na realização das atividades.

Gaither (2002, p. 529) menciona que as medidas de programação e controle do projeto ocorrem à medida que o projeto evolui fisicamente. Estas funções garantem o desempenho oportuno das atividades do projeto dentro dos padrões de custo, prazo e qualidade.

A definição de metas e estratégias em um sistema produtivo torna necessário a formulação de planos para atingi-las, administrando a ação dos recursos humanos sobre os recursos físicos, realizando o acompanhamento destas atividades e permitindo a correção de prováveis desvios (TUBINO, 2007, p. 41).

Corrêa (2006, p. 37) cita que planejar é entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influencia as decisões tomadas no presente para que se atinjam determinados objetivos no futuro. É projetar um futuro que é diferente do passado, por causas sobre as quais se tem controle.

Uma metodologia de planejamento de projetos é uma abordagem estruturada usada para direcionar a equipe do projeto durante o desenvolvimento do plano. Ela pode ser simples como formulários padrões e modelos (papel ou eletrônico, formal ou informal) ou tão complexa como uma série de simulações. A maioria das metodologias de planejamento de projetos fazem uso de uma combinação de ferramentas “hard” como software de gerência de projetos, e outras “soft” como reuniões facilitadoras de início de projeto (PMBOK, 2000, p. 41).

A fase de planejamento envolve programação de recursos, materiais e financeiros, realização de estudos e análises, detalhamento das metas e objetivos a serem alcançados, desenvolvimento de sistemas, construção e teste de protótipos eventuais, programação das atividades a serem realizadas nas etapas das fases de estruturação, análise de resultados, obtenção de aprovação para a fase de execução e definição de um sistema de comunicação interna e externa a ser adotada sobre como a equipe do projeto transmitirá as informações entre seus membros e como os resultados gerados serão transmitidos aos clientes, usuários e à organização (DINSMORE, 1992, p. 22; LIMA, 2007, p. 17).

A estruturação do projeto vai desde a aprovação do plano até o início efetivo das atividades. Para mobilização dos recursos será preciso: (1) detalhar os planos básicos; (2) identificar, recrutar, organizar e orientar as pessoas que trabalharão no projeto ou ampliar a equipe que ajudou a preparar os planos iniciais; (3) tomar as providências para que os recursos materiais estejam disponíveis no momento necessário; (4) assegurar a colaboração de todos os fornecedores de serviços ou recursos previstos para o projeto e (5) tomar todas as providências para que o projeto comece com segurança no momento planejado (MAXIMIANO, 2006, P. 51).

O planejamento tem sido colocado por vários autores como sendo um fator preponderante para que seja alcançado êxito na coordenação entre as empresas participantes de um empreendimento, sendo considerado como uma função gerencial básica (PADILHA JÚNIOR, 2006, p. 1-2).

Conforme o PMBOK (2000, p. 30), o planejamento é de fundamental importância num projeto, porque executar um projeto implica em realizar algo que não tinha sido feito antes. O guia esclarece que as atividades de projetos são caracterizadas por processos, no qual o planejamento envolve todas as fases do ciclo de vida. Define ainda que o planejamento divide-se na definição de processos essenciais e facilitadores. A Figura 1.4 ilustra as atividades que estão envolvidas no planejamento dos projetos e o relacionamento entre eles.

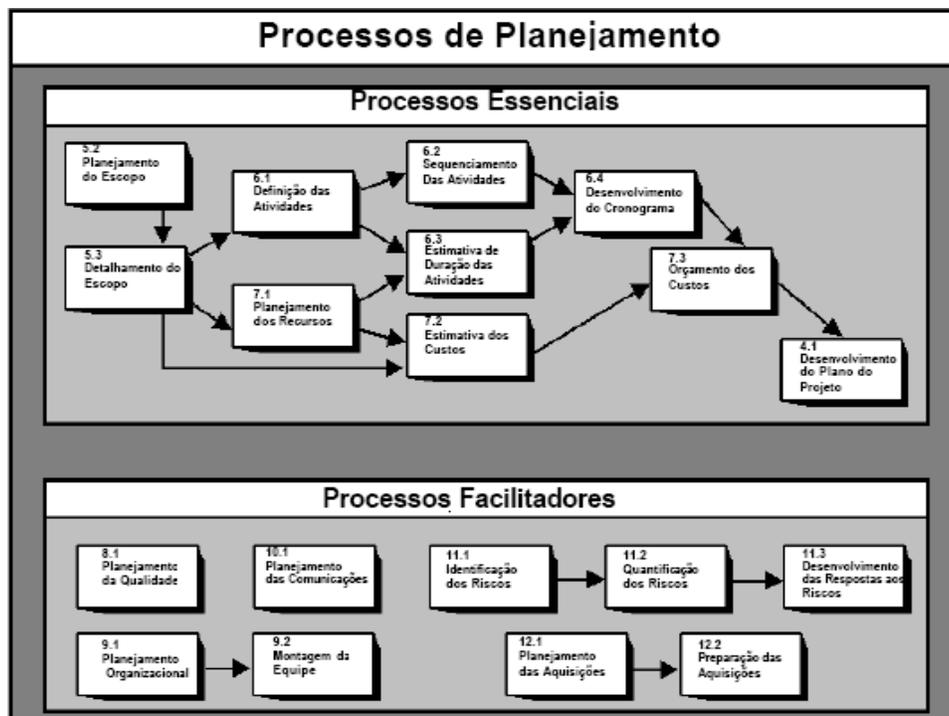


Figura 1.4: Atividades de Planejamento e seus Relacionamentos  
Fonte: PMBOK (2000, p. 30).

Lima (2007, p. 38) propõe a utilização de diferentes ferramentas aplicadas na fase de estruturação, como: o trabalho em equipe; a tabela atividade-duração-precedência; o gráfico de Gantt e PERT-CPM.

### 1.3.4 Fase de Execução de Projetos

Após a etapa de planejamento passa-se a fase seguinte que diz respeito à execução propriamente dita do projeto.

A execução é a fase de realização do plano do projeto, pois é nele que a grande maioria do orçamento do projeto será gasta. Nesta etapa o gerente e a equipe de gerência do projeto devem coordenar e direcionar as diversas interfaces técnicas e organizacionais do projeto. Além disto, é o processo mais diretamente afetado pela área de aplicação do projeto, pois é exatamente nele que o produto do projeto é criado (PMBOK, 2000, p. 42).

A fase de execução inclui o cumprimento das atividades programadas e a modificação dos planos conforme necessário. Esta fase também inclui a monitoração e o controle das atividades programadas (DINSMORE, 1992, p. 23).

Keelling (2002, p. 17) informa que esta fase é um período de atividade concentrada, quando os planos são postos em operação. Cada atividade deve ser monitorada, controlada e coordenada para alcançar os objetivos do projeto. A eficiência do trabalho estará associada a vários fatores como a qualidade dos planos já formulados e a eficácia da administração.

Percebe-se execução do projeto tem como objetivo realizar as atividades e aplicar os recursos previstos na sua idealização. Conforme Lima (2007, p. 42), as atividades a serem desempenhadas são: executar as etapas previstas na fase de estruturação; treinamento e retreinamento (reciclagem) dos membros da equipe; maior utilização dos recursos exigidos dos membros da equipe; dependendo da duração do projeto, surgem nesta fase eventos não previstos que interferem na execução do plano do projeto. Caberá sempre uma contínua adaptação e flexibilidade para responder estes eventos sem interferir nas dimensões básicas do projeto; comunicação ativa e contínua entre os membros da equipe de projeto; elaboração de relatórios parcial e final do projeto; controle e avaliação das atividades programadas; e estruturação ou elaboração de plano de implantação piloto ou experimental.

Na fase de execução as funções de organização, controle e avaliação são essenciais para o projeto. O gerente e toda a equipe do projeto deve estar consciente do surgimento de obstáculos inesperados e devem estar dispostos a enfrentá-los (LIMA,2007, p 43).

### **1.3.5 Fase de Conclusão dos Projetos**

Esta é a última fase no desenvolvimento de um projeto. É o momento de se tornarem reais as idéias surgidas durante a elaboração do projeto.

A fase final inclui encerramento das atividades do projeto, comissionamento, treinamento do pessoal operacional e realocação dos membros da equipe do projeto (DINSMORE, 1992, p. 23).

Nesta fase os cuidados com a organização e com os controles devem ser ampliados, pois quaisquer falhas refletirão ainda mais no processo organizacional e pode causar maior insatisfação aos clientes ou usuários finais do projeto (LIMA, 2007, p. 72).

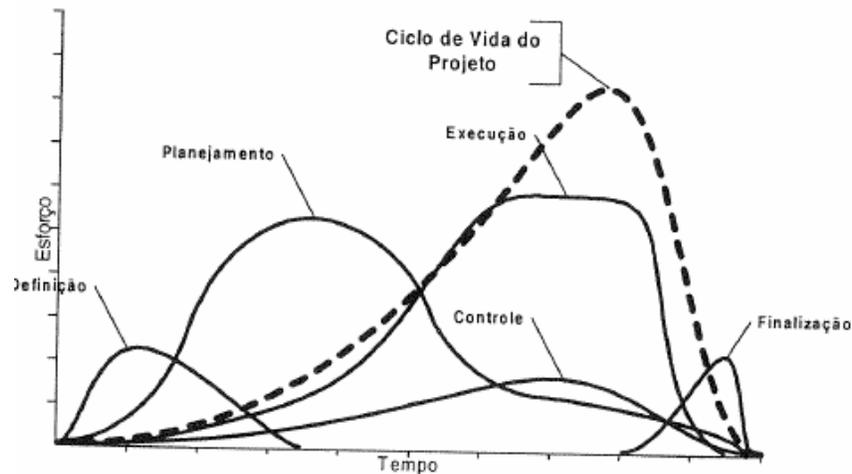
Verifica-se também como pertencente à fase de conclusão dos projetos a atribuição de deveres e responsabilidades de acompanhamento, tais como descarte de maquinário e equipamentos, encerramento de contas bancárias ou fechamento de instalações, preparo e apresentação do relatório de encerramento. Em alguns casos pode haver uma avaliação posterior para calcular a continuidade dos efeitos do projeto depois que seus resultados estiverem em prática por um período razoável de tempo (KEELLING, 2002, p. 18).

José Francisco de Moraes apud Lima (2007, p. 73) cita que na realização do encerramento dos projetos faz-se necessário: determinar se o projeto cumpriu com os objetivos que foram estabelecidos; distinguir as atividades que foram realizadas corretamente para poder repeti-las e os equívocos para evitá-los no futuro; apreciar de maneira eqüitativa a contribuição de todos os membros da equipe de projeto; listar as ocorrências durante o projeto e determinar o que precisa ser melhorado, tanto do plano coletivo de trabalho quanto no relacional; rever e por em dia os padrões e indicadores definidos durante a fase de estruturação; e encerrar os aspectos de procedimentos do projeto a nível econômico, relacional e contratual.

### **1.3.6 Ferramentas de Gerenciamento do Ciclo de Vida dos Projetos**

As fases do ciclo de vida dos projetos não estão distintas uma das outras. Em todos os tipos de projetos, antes do termino de uma fase, a próxima pode ser iniciada. O planejamento é um processo contínuo e anda em paralelo com o processo de execução conforme exemplificado na Figura 1.5 (MAXIMIANO, 2006, p. 48).

A natureza da atividade do projeto favorece a estreita integração entre planejamento, comunicação e controle do processo. Keelling (2002, p. 203) nos informa que os planejadores de projetos têm à sua disposição uma gama valiosa de ferramentas simples que



facilitam o planejamento e o controle, como tabelas de precedência, cálculos de duração, diagramas e fluxogramas dos processos, diagramas de setas, diagramas PERT/COM, gráficos de Gantt, diagramas de barras, diagramas de múltiplas atividades e árvores de decisão.

Figura 1.5: Ciclo de vida do projeto

Fonte: Oliveira (2003, p. 6).

Será apresentada a seguir alguma das principais ferramentas utilizadas no controle dos projetos.

#### 1.3.6.1 Gráfico de Gantt

Dentre todas as ferramentas que podem ser utilizadas no processo de planejamento e controle administrativo, o gráfico de Gantt em geral é um dos mais utilizados pelas empresas, principalmente para elaboração de cronogramas de planejamento e acompanhamento dos processos. Um gráfico de Gantt é uma ferramenta simples, inventada por Henry L. Gantt, que representa o tempo como barras num gráfico.

Henry Gantt ao se dedicar à organização de indústrias, percebeu a necessidade de um controle visual e imediato da produção, e imaginou um gráfico que pudesse demonstrar com clareza a situação atual da produção para qualquer colaborador, indicando o planejamento

através dos tempos previstos para a execução e também dos tempos reais executados. O gráfico foi definido através da utilização de barras horizontais, onde o comprimento de cada barra indica o tempo para execução de uma determinada tarefa de um projeto (PAVAN apud KREMER, KOVALESKI, 2006, p. 3).

Através da Figura 1.6, podemos observar e analisar um cronograma elaborado utilizando os gráficos de Gantt. Este cronograma refere-se ao planejamento para controle e acompanhamento dos processos de fabricação de um determinado equipamento a ser fabricado por uma empresa.

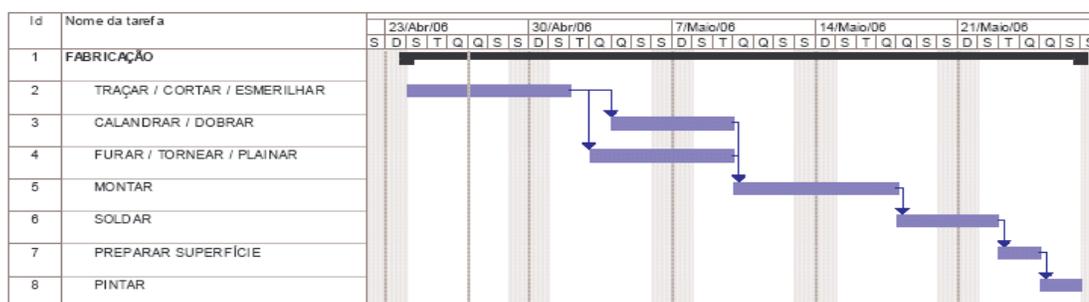


Figura 1.6: Gráfico de Gantt com o Processo de Fabricação de um Equipamento.  
Fonte: Kremer, Kovaleski (2006, p. 5).

### 1.3.6.2 Tabelas de Precedência

A tabela de precedência relaciona o seqüenciamento das atividades e sua correlação com as demais. À medida que percebemos a realização das atividades de um projeto, verificamos que alguns dependem da conclusão de outros. Como exemplo podemos citar a construção de uma casa em que as paredes não podem ser construídas antes da fundação conforme Tabela 1.

Tabela 1: Lista de precedência de atividades

| Número seqüencial | Número da atividade | Descrição da atividade        | Depende de (número da atividade) | Data de início mais cedo (dia) | Data de início mais tarde (dia) | Duração (dias) | Data de término mais tarde (dia) |
|-------------------|---------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------|----------------------------------|
| 1                 | 1                   | Preparar terreno              | 0                                | 1                              | 1                               | 6              | 7                                |
| 2                 | 2                   | Escavar fundação              | 1                                | 7                              | 9                               | 9              | 18                               |
| 3                 | 8                   | Despejar concreto             | 2                                | 16                             | 20                              | 2              | 22                               |
| 4                 | 10                  | Construir paredes de fundação | 8                                | 18                             | 22                              | 12             | 34                               |

Fonte: Keelling (2002, p. 205).

### 1.3.6.3 O Diagrama do Caminho Crítico (PERT /CPM)

Os diagramas baseados nos métodos do caminho crítico (CPM) ou das técnicas de avaliação e revisão de programas (PERT) incluem informações sobre a duração de cada atividade e sobre as datas mais cedo e mais tarde nas quais esta atividade poderá acontecer através de um diagrama de setas, conforme mostrado na Figura 1.7.

As datas mais cedo e mais tarde podem ser próximas ao evento do diagrama. Essas informações são valiosas não só como lembrete para identificação do melhor momento de iniciar ou encerrar uma atividade para que o plano possa ser concluído no tempo alocado, mas para mostrar quais atividades são críticas (KEELLING, 2002, p. 207).

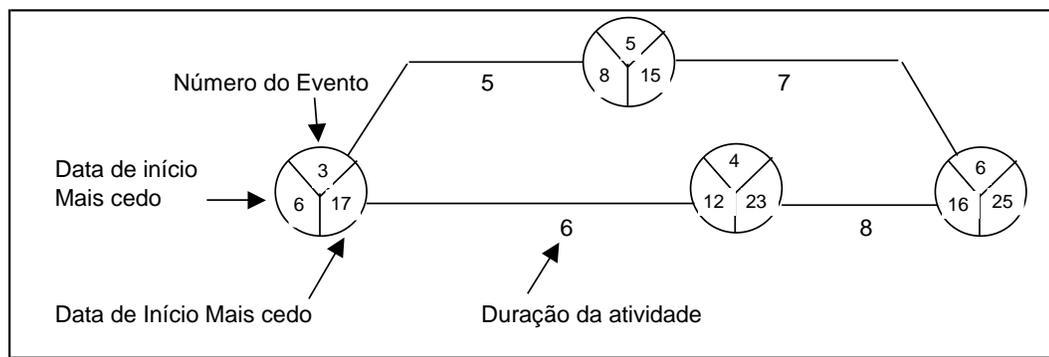


Figura 1.7: Exemplo de gráfico PERT/CPM  
Fonte: Adaptação Keelling (2002, p. 208).

O método de caminho crítico (CPM) calcula uma única data mais cedo, mais tarde, de início e de término para cada atividade, baseado na seqüência lógica especificada na rede e em uma única duração estimada. O enfoque do CPM é o cálculo da flutuação com a finalidade de determinar quais as atividades têm a menor flexibilidade no cronograma. O programa de avaliação e revisão técnica (PERT) usa lógica de uma rede seqüencial e uma estimativa de média ponderada para calcular a duração do projeto. Embora existam diferenças superficiais, o PERT difere fundamentalmente do CPM por que usa distribuição de médias (valor esperado) em vez do valor mais provável, originalmente usado no CPM (PMBOK, 2000, p. 67).

#### 1.3.6.4 Curva em “S”

A curva em “S” é uma forma gráfica de acompanhar a implantação de um projeto ou empreendimento. Segundo Dinsmore (1992, p. 51), sua principal qualidade é a de sintetizar dados diversos em sua representação única do andamento do empreendimento. O progresso rela ou grau de conclusão do projeto é quantificado em termos percentuais.

O *Baseline* do custo é o orçamento referencial que será utilizado para medir e monitorar o desempenho do custo do projeto no gráfico da curva em “S”. É desenvolvido através da totalização das estimativas de custo por período, como ilustrado na Figura 1.8. Muitos projetos, especialmente os maiores, podem ter vários *baselines* de custo para medir diferentes aspectos do desempenho de custo (PMBOK, 2000, p. 79).

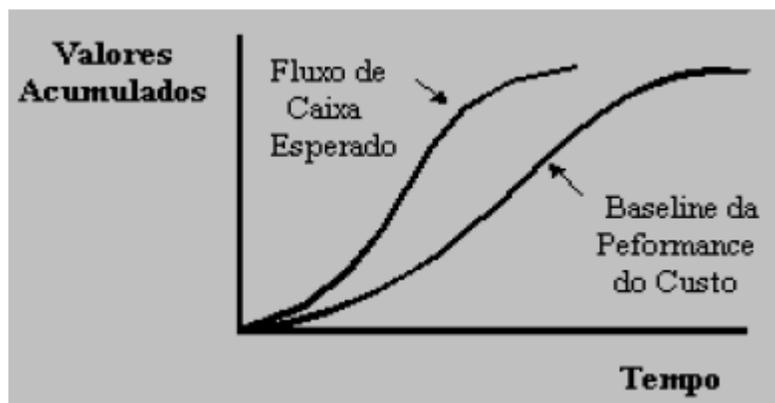


Figura 1.8: Curva em “S”  
Fonte: PMBOK (2000, p. 79).

A confecção da *Baseline* do custo é uma das tarefas mais importantes a serem executadas pelo gerente de projetos, pois servirá de referência para a avaliação e controle do progresso e para estimativas futuras do projeto.

#### 1.4 Metodologia de Gestão do PMI

Em um projeto, buscam-se resultados satisfatórios desde o início ao final de sua execução, isto é, atender as exigências e expectativas de seus clientes. Com essa preocupação, gestores deparam com questões relacionadas em como gerenciar com eficácia seus negócios, propiciando o desenvolvimento de métodos de gestão de projetos.

O PMI (Project Management Institute) é uma instituição sem fins lucrativos dedicada ao avanço do estado da arte em gerenciamento de projetos que publica, desde 1987, um guia denominado ‘A Guide to the Project Management Body of Knowledge – PMBOK’, atualizado em 2000 e 2003.

Conforme o PMBOK (2000, p. 6), as práticas de Gestão de Projetos devem administrar nove áreas de conhecimento (gerenciamento da integração, do escopo, tempo,

custo, qualidade, recursos humanos, comunicação, riscos e aquisições) e dos processos que caracterizam o ciclo de vida do projeto (iniciação, planejamento, execução e encerramento).

A finalidade do gerenciamento da integração é garantir que todas as necessidades dos envolvidos sejam atendidas, ou superadas, pelo projeto.

O gerenciamento do escopo consiste em definir, estruturar e alocar esforços no intuito de assegurar que o produto ou serviço seja obtido em conformidade com as especificações técnicas e funcionais, e que haja o mínimo de alterações durante o projeto.

O gerenciamento do tempo tem por função garantir que o projeto seja concluído dentro do prazo determinado. Trata-se do planejamento e do monitoramento das ações a serem tomadas ao longo do projeto

O gerenciamento do custo deve garantir que todos os recursos necessários para a realização dos trabalhos do projeto estejam dentro do capital disponibilizado para tal.

O gerenciamento da qualidade deve promover a finalização do projeto dentro dos padrões de qualidade especificados e, por conseguinte, garantir a satisfação do cliente e de todos os envolvidos.

Os recursos humanos nos projetos requerem o gerenciamento a partir de três ângulos diferentes. O lado administrativo e burocrático exige atenção para garantir que se atendam as necessidades do funcionário. Estas atividades abrangem a função de pessoal, incluindo recrutamento, administração de salário, benefícios, férias, etc. Administrar a alocação de mão-de-obra é outro lado do gerenciamento que analisa a qualificação e o período de tempo necessário deste recurso humano. O por fim o lado motivacional e comportamental do recurso humano, que analisa qual treinamento e o desenvolvimento necessários.

No gerenciamento das comunicações é necessário que se tenha uma perfeita integração entre as áreas envolvidas na realização do projeto, sendo fundamental que haja um processo de comunicação ágil, amplo, simples e direto o bastante para não gerar distorções de conteúdo e atrasos nas ações requeridas pelos envolvidos.

O gerenciamento de riscos esta relacionada ao aumento da complexidade dos projetos, ao aumento dos valores envolvidos, a diminuição dos prazos e à diminuição das margens de lucro nos projetos.

O gerenciamento dos suprimentos e de seus contratos deve garantir que todo produto ou serviço seja fornecido para o projeto, de acordo com as especificações e prazos previamente estipulados.

### 1.5 Estruturas de Administração de Projetos

A estrutura organizacional traça a hierarquia administrativa, mostra canais de comando e redes de comunicação. Ela também indica áreas de delegação e cooperação e elos entre as estruturas internas, externas e elementos gerenciais. Existem basicamente três tipos de organogramas de organizações: (1) funcional, (2) por projeto e (3) matricial (PATAH, 2004, p.49).

A estrutura funcional, conforme apresentado na Figura 1.9, é o mais simples, e seus pontos fortes são, principalmente, a transparência da cadeia de comando, isto é, a facilidade de identificar subordinados e supervisores e a facilidade de destacar as habilidades específicas, através da separação de funções. Entretanto, suas desvantagens são numerosas, tais como: o cliente não é o foco das atividades do departamento que gerencia o projeto, o departamento funcional tende a ser orientado em direção as suas atividades particulares, pouca autoridade para o gerente de projeto, projetos de âmbito limitado ao departamento e barreiras entre funções que prejudicam o fluxo dos processos e da informação (PATAH, 2004, p. 50).

A estrutura funcional coloca o projeto a ser executado dentro de um dos departamentos técnicos da empresa. Com isso o responsável pelo projeto passa a ser gerente funcional deste departamento (PATAH, 2004, p. 49).

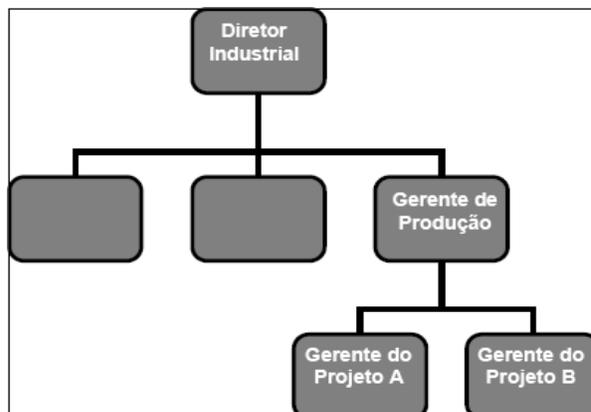


Figura 1.9: Organograma de uma Organização Funcional  
Fonte: Patah (2004, p. 50).

Nas estruturas funcionais, a equipe de projetos é responsável pela administração de todo o ciclo de vida. O gerente da equipe, desde a concepção da idéia básica até a entrega do relatório final, é o responsável direto ou está diretamente envolvido, além da realização de atividades operacionais em apoio administrativo (MAXIMANO, 2006, p. 138).

As organizações com estrutura funcional também têm projetos, mas o escopo percebido do projeto está limitado às fronteiras da função: o departamento de engenharia numa organização com estrutura funcional executa seu trabalho independente do departamento de manufatura ou contabilidade (PMBOK, 2000, p. 18).

Verifica-se que a organização com estrutura funcional é uma hierarquia onde cada funcionário tem um superior bem definido. As pessoas são agrupadas por especialidade, tais como produção, marketing, engenharia e contabilidade, num primeiro nível.

A Figura 1.10 ilustra o segundo modelo das estruturas empresariais, a orientação para projetos. Nesse organograma, desaparecem todas as áreas funcionais e são criadas equipes dedicadas unicamente a determinados tipos de projetos.

De acordo com Maximiano (2006, p. 136), uma equipe de projeto é apropriada nas seguintes condições: (1) a missão é importante demais para correr riscos ou para se confundir com as atividades funcionais ou outros projetos, (2) a administração superior classifica o projeto como estratégico, (3) a missão requer a atenção concentrada de uma equipe multidisciplinar, (4) um prazo muito rígido deve ser cumprido, (5) o projeto é de grande porte, (6) os recursos do projeto não podem ser compartilhados, e (7) o produto é totalmente novo.

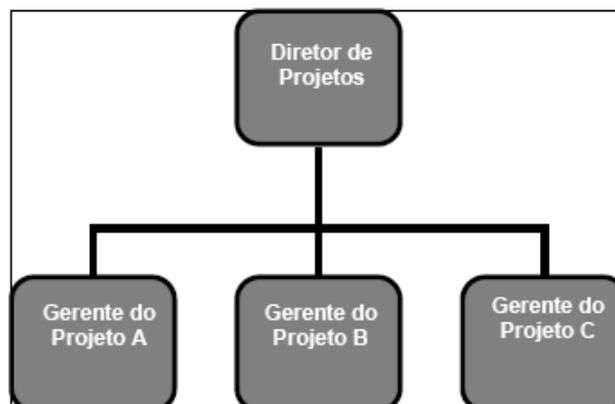


Figura 1.10: Organograma de uma Organização Orientada por Projeto  
 Fonte: Patah (2004, p. 53).

A Figura 1.11 ilustra o terceiro tipo de organograma, denominado de organizações matriciais, como uma alternativa que minimiza as diferenças entre os dois tipos previamente mencionados. Extraíndo o melhor de cada uma das estruturas organizacionais anteriores, são alcançados os objetivos dos projetos, através das técnicas de gerenciamento de projetos, enquanto a estrutura hierárquica e funcional é mantida. A equipe do projeto está livre para se dedicar aos objetivos do projeto, mas quando o mesmo se desfaz, os seus integrantes retomam os seus lugares na estrutura funcional. Isso demanda proximidade entre os diretores funcionais e os responsáveis pelos projetos, para negociar a disponibilidade de recursos (MAXIMIANO, 2006, p. 139).

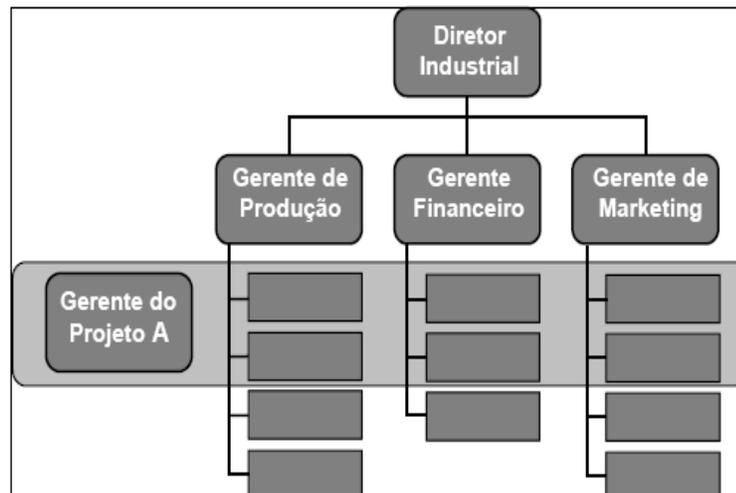


Figura 1.11: Organograma de uma Organização Matricial  
 Fonte: Patah (2004, p. 56).

Verifica-se que a estrutura matricial combina as estruturas funcional e orientada por projeto para formar uma estrutura híbrida com características das duas estruturas originais. Em paralelo as estruturas funcionais, sob a responsabilidade dos gerentes funcionais, são criadas grupos de projeto, sob a responsabilidade dos gerentes de projetos. Os grupos de projetos utilizam as mesmas pessoas que pertencem aos setores funcionais. Estas passam a ter dois tipos de trabalho, um relativo ao setor funcional e outro relativo ao projeto.

A estrutura da organização pode restringir a disponibilidade ou as condições sob as quais os recursos se tornam disponíveis para o projeto. As estruturas das organizações

podem apresentar um amplo espectro de estruturas, da funcional a matricial, com uma variedade de combinação entre elas.

A Figura 1.12 detalha as principais características relacionadas a projeto da maioria das estruturas das organizações (PMBOK, 2000, p. 18). Nesta figura foi desmembrada a estrutura matricial em matriz fraca, equilibrada e forte.

| Características dos Projetos  | Tipo de Organização                         | 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%                                     | 15 – 60%                                  | 50 – 95%                                   | 85 – 100%                                  |
| Alocação do Gerente do Projeto  | Tempo Parcial                               |           | Tempo Parcial                               | Tempo Integral                            | Tempo Integral                             | Tempo Integral                             |
| Designações mais Comuns para o Papel do Gerente do Projeto                          | Coordenador de Projeto/<br>Lider de Projeto |           | Coordenador de Projeto/<br>Lider de Projeto | Gerente de Projeto/<br>Diretor de Projeto | Gerente de Projeto/<br>Gerente de Programa | Gerente de Projeto/<br>Gerente de Programa |
| Suporte Administrativo ao Gerente do Projeto  | Tempo Parcial                               |           | Tempo Parcial                               | Tempo Parcial                             | Tempo Integral                             | Tempo Integral                             |

Figura 1.12: Influência da Estrutura da Organização nos Projetos  
Fonte: PMBOK (2000, p. 18).

Verifica-se que as estruturas organizacionais determinam as diferentes formas de administração dos projetos, pois além das hierarquias administrativas que definem os canais de comando, determinam a participação dos gerentes e pessoal na administração e dedicação aos projetos.

## 1.6 Sucesso e Fracasso em Projetos

O bom atendimento dos projetos está relacionado a fatores de sucesso e fracasso em sua execução. Este tópico apresentará os conceitos básicos sobre o que representa sucesso e fracasso em projetos, identificando os fatores que promovem para que as atividades sejam executadas conforme esperado pelos clientes.

### 1.6.1 Sucesso em Projetos

O sucesso em projetos depende inicialmente da confiança de todos os componentes envolvidos, no qual o que eles esperam seja executado de maneira satisfatória, e que se tenha um resultado final positivo para o projeto (PATAH, 2004, p. 16).

O sucesso em projetos tem dois componentes: a eficiência em projetos e a efetividade dos mesmos. O sucesso em qualquer projeto particular é determinado por quão bem o projeto contribui para o atingimento dos objetivos estratégicos da organização e não somente de quão bem o projeto foi conduzido. Ao se julgar o sucesso de projetos em uma organização não se pode limitar a eficiência dos processos de gerenciamento de projetos empregados, também se deve levar em conta a efetividade do projeto na contribuição dos objetivos estratégicos da organização (KENNY apud PATAH, 2004, p. 16).

O The Standish Group (1999) confia que três métricas podem apontar um projeto de potencial sucesso: tamanho do projeto, duração do mesmo e tamanho do time. Quanto ao tamanho do projeto, quanto menor o projeto maior a probabilidade de sucesso. A duração do projeto também tem influência no sucesso do mesmo, projetos com duração menores possuem maiores chances de sucesso.

### **1.6.2 Fracasso em Projetos**

O fracasso em projetos pode ser definido como o não atendimento das necessidades de todos os componentes envolvidos explicitados pelo objetivo do projeto. Essas necessidades podem ser de diversos tipos: necessidades do cliente quanto a preço, prazo e qualidade do produto do projeto; necessidade da organização executora quanto ao custo do projeto; necessidade do *sponsor* do projeto quanto à projeção gerada pelo projeto dentro da organização executora; necessidade do gerente do projeto e dos membros do time quanto ao crescimento profissional e à renumeração adequada (PATAH, 2004, p. 24).

Archibald apud Patah (2004, p. 24) informa que uma gerência não eficaz de projetos pode causar fracassos do tipo: lucro esperado pode transformar-se em perdas por custos excessivos, atrasos e penalidades; novos produtos, se introduzidos com atrasos, podem perder a oportunidade de *marketing*; pesquisas e desenvolvimento de produtos podem ser

completados tardiamente; construções acabadas tardiamente podem causar atrasos na linha de produção.

Verifica-se que a empresa deve estar atenta na identificação dos fatores de fracasso dos projetos para implementação de ações corretivas assim que estas vierem a ocorrer, sob pena de ter sérios prejuízos pela não observância destes fatos.

## **CAPÍTULO 2 – METODOLOGIA E ESTUDO DE CASO**

Este capítulo apresenta as técnicas e tipo de pesquisa, os procedimentos para coleta de dados e os sujeitos que participaram do processo.

Foi caracterizada a empresa pesquisada, a estrutura organizacional atualmente adotada, os serviços de projetos e obras realizadas, e analisada as fases do ciclo de vida dos projetos de obras conforme percorrido no estudo bibliográfico.

### **2.1 Técnicas e Tipo de Pesquisa**

Para responder as questões do trabalho, o método escolhido será o estudo de caso, já que as questões estão relacionadas com situações operacionais da área de projetos de obras.

Gil (2002, p. 72) afirma que o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou pouco objetos, de maneira que permita o seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante os outros delineamentos considerados. Sua vantagem consiste em estimular novas descobertas. Em função da flexibilidade do seu planejamento, o pesquisador mantém-se atento a novas descobertas. Estas descobertas, muitas vezes, tornam-se mais relevantes que a solução do problema inicial; é recomendada para estudos exploratórios. Requer simplicidade nos procedimentos de coleta e análise de dados em relação a outros tipos de delineamento. Como desvantagem, oferece dificuldade na generalização dos resultados obtidos. Pode-se ocorrer que a unidade escolhida para investigação seja bastante anormal, tornando o resultado da pesquisa também bastante anormal. Convém lembrar que, embora o estudo de caso se processe de forma relativamente simples, pode exigir do pesquisador um nível de capacitação mais elevado que o requerido para outros tipos de delineamento.

A pesquisa desenvolvida pode ser classificada como descritiva, uma vez que tem por objetivo realizar o estudo do gerenciamento do ciclo de vida nos projetos de obras em uma empresa.

Para alcançar o objetivo desejado a pesquisa desenvolvida utilizou os métodos bibliográfico e documental nos assuntos apresentados na revisão bibliográfica e uma pesquisa de campo para coleta dos dados primários (GIL, 2002, p. 20).

A pesquisa bibliográfica desenvolveu-se a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros, artigos científicos publicados em congressos, teses e dissertações sobre assuntos pertinentes ao tema pesquisado. A Internet também foi utilizada como instrumento de pesquisa bibliográfica, principalmente os *sites* relativos aos institutos especializados em gerência de projetos e a institutos de pesquisa.

A pesquisa documental assemelha-se a pesquisa bibliográfica; a diferença está na natureza da fonte: enquanto a pesquisa bibliográfica utiliza a contribuição dos autores, a pesquisa documental apóia-se em materiais que ainda não receberam tratamento.

## **2.2 Sujeitos da Pesquisa**

Os sujeitos da pesquisa, que fornecerão dados primários para a pesquisa, foram 5 gestores (1 gerente de departamento, 2 chefe de departamento e 2 líderes de processos) e 7 funcionários operacionais da concessionária (técnicos e agentes administrativos) e 7 terceirizados pertencentes às empresas contratadas relacionados aos trabalhos dos projetos de obras.

Fazem parte dos sujeitos da pesquisa o gerente do departamento de projetos e obras, os líderes de projetos e obras, funcionários administrativos interno, empregados de firmas terceirizadas que trabalham diretamente com projetos e obras.

## **2.3 Procedimentos para Coleta de Dados**

A presente pesquisa foi composta a partir de um estudo no departamento de projetos de obras da concessionária. Verificou-se como ocorre o processo atual de gestão de projetos de obras, por meio da investigação das atividades do referido departamento.

Após esse estudo, procurou-se identificar um grupo determinado de projetos com demanda representativa para o estudo das atividades realizadas nas fases do ciclo de vida, ou seja, são projetos com maior volumes de demanda por parte dos clientes da COELCE.

O grupo de projetos com representatividade selecionada para a presente pesquisa foram os projetos do Programa Luz para Todos, que também possuem elevada importância social e estratégica para a companhia.

A coleta de dados foi realizada em diversas fontes como: documentos, livros, relatórios internos, apresentações e informações divulgadas na Intranet. A pesquisa foi composta também por entrevista informais com profissionais que trabalham com projetos e obras e observação direta, visto que o autor atua em atividades relacionadas à área de projetos desde 1997.

Foram analisados através da pesquisa documental e bibliográfica, as normas, os procedimentos, os critérios e especificações técnicas sobre os projetos e obras. Os dados primários da pesquisa foram coletados na empresa junto aos gestores e funcionários dos setores envolvidos com a gestão de projetos e obras e os dados secundários foram compiladas dos relatórios e acervo dos documentos relativos à gestão dos projetos e obras.

Segundo Gil (2002, p. 62), a pesquisa bibliográfica ou de fontes secundárias, dar-se-á através de bibliografia relacionada ao tema de estudo, para propiciar um melhor embasamento teórico. Conforme Marconi e Lakatos (1990), a característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. O que diferencia uma da outra são os seguintes aspectos: na pesquisa documental os dados não receberam qualquer tratamento analítico, sendo constituída, portanto de fontes primárias, e na pesquisa bibliográfica a coleta se dá através de material já elaborado e publicado sobre o tema da pesquisa, quais sejam, publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, artigos, teses e dissertações.

A técnica de entrevista adotada está fundamentada em Gil (2002), pois para este autor, a entrevista informal é o tipo “menos estruturado possível e só se distingue da simples conversação porque tem como objetivo básico a coleta de dados. O que se pretende com entrevistas desse tipo é a obtenção de uma visão geral do problema pesquisado”.

## **2.4 Característica da Empresa Pesquisada**

A empresa pesquisada é uma companhia do ramo energético, que trabalha no segmento de distribuição de energia elétrica com atuação em todo o Estado do Ceará, localizado no Nordeste do Brasil, abrangendo um território de 148.825 Km<sup>2</sup> com 184 municípios, cujo período de concessão é de 30 anos. Ela é responsável pelo fornecimento de energia elétrica para mais de 2,5 milhões de clientes, dos quais cerca de 2,0 milhões são consumidores residenciais. A empresa opera com uma equipe de, aproximadamente, 8 mil colaboradores.

Essa infra-estrutura atende a comercialização de 6,9 mil Gwh de energia em 2006, e uma receita operacional bruta de 2,3 bilhões de reais. Em dezembro de 2006, a concessionária possuía 3.878 km de linha de transmissão, 34.587 km de rede de baixa tensão, 93 subestações de potência, 146 transformadores de força, 444 alimentadores aéreos de média tensão totalizando 57.558 km (COELCE, 2006).

O principal produto da empresa é o serviço de distribuição de energia elétrica para os seus clientes dentro da sua área de concessão, sendo seus principais processos de produção diretamente relacionados com o serviço de distribuição de energia. As especificações desse produto em seus diversos aspectos de continuidade e qualidade no seu fornecimento e preço são regulamentados por seu órgão regulador (ANEEL) que zela pela qualidade desse serviço que é prestado à população.

Os processos principais da empresa são aqueles diretamente ligados à distribuição de energia elétrica e agregam valor ao mesmo, enquanto que os processos de apoio são aqueles que dão suporte aos processos principais, fornecendo a estes insumos, tecnologia, recursos humanos e informações. Os principais processos de distribuição de energia são: projeto e obra, análise de mercado, planejamento da expansão, operação do sistema elétrico, manutenção do sistema elétrico e operação comercial. Os principais processos de apoio são: regulação, jurídico, auditoria interna, suprimento, gestão de pessoas, tecnologia da informação e gestão financeira contábil.

Adicionalmente, a concessionária oferece outros produtos e serviços objetivando uma melhor satisfação dos clientes. Dentre esses diferentes tipos de serviços oferecidos, são destacados: Seguro 3+1, que trata da junção de três tipos de seguro em um só (seguro residencial, proteção financeira e seguro para acidentes pessoais) que são oferecidos aos clientes que podem realizar seu pagamento através das contas de energia; Seguro Super Garantia, é um seguro de assistência funeral que pode ser obtido pelo titular da conta de energia; COELCE Domiciliar, são serviços oferecidos pela empresa no interior da residência de seus clientes em instalações elétricas, hidro-sanitárias, pinturas e reformas gerais; Kit Energia, se destina a atender aos clientes residenciais de ligação nova com o serviço completo de construção de nova entrada de energia elétrica; COELCE *Plus*, serviço destinado a atender às demandas dos grandes clientes da companhia, como, manutenção, inspeções e medições.

O mercado da empresa é restrito à sua área de concessão, onde suas principais classes correspondem a 78% do consumo total de energia, conforme Quadro 2. Conforme regulamentação do serviço público de distribuição de energia elétrica, todos os clientes dentro da área de concessão são considerados como clientes-alvo.

Quadro 2: Consumo de Energia Elétrica por Categoria

| Classe      | %   |
|-------------|-----|
| Residencial | 32% |
| Industrial  | 27% |
| Comercial   | 19% |
| Outros      | 22% |

Fonte: COELCE (2006).

No que se refere ao principal produto, distribuição de energia elétrica, a COELCE não possui concorrência direta em seu território, já que a empresa tem a concessão desse serviço em todo o estado do Ceará até o ano 2.028. A única figura que aparece como possível concorrente são as grandes indústrias que podem optar por receberem seus fornecimentos de energia por companhias de outros estados, mas mesmo assim, utilizando o sistema de distribuição da concessionária. Estes são chamados de clientes livres.

As variáveis externas que possam afetar o mercado da concessionária devido as suas mudanças no ambiente competitivo são: o processo de revisão tarifária, que é um processo que ocorre a cada 4 anos que busca alinhar as tarifas do serviço de distribuição de energia com o perfil da empresa, e a indisponibilidade de energia no mercado, mesmo sendo gerenciado pelas geradores de energia, impactam diretamente nas distribuidoras.

A concessionária é responsável pela prestação de serviço adequado a todos os tipos de consumidores, que podem ser pessoas físicas ou jurídicas, satisfazendo as condições de regularidade, generalidade, continuidade, eficiência e segurança no fornecimento de energia, e de agilidade no seu restabelecimento quando o mesmo é interrompido, utilizando e mantendo atualizados os padrões e normas técnicas, proporcionando modicidade nas tarifas e qualidade no atendimento ao cliente, assim como prestando informações de interesses individuais e coletivos (ANEEL, 2000).

As atividades desenvolvidas pela empresa são, em sua maioria, essenciais à população, indo ao encontro das necessidades e expectativas de clientes atuais ou potenciais, tendo grande importância social para a comunidade e no desenvolvimento do estado.

## 2.5 Estrutura Organizacional da Empresa

Até 2004, a organização do trabalho da empresa era exclusivamente departamentalizada e hierárquica do tipo funcional, conforme organograma apresentado na Figura 2.1. Durante a etapa de análise crítica da estrutura organizacional ocorrida no planejamento estratégico realizado em 2003, concluiu-se que este modelo de organização se mostrava eficiente para a tomada de decisões rotineiras, nas foi sinalizada a necessidade de uma organização diferente para a gestão dos processos e projetos.

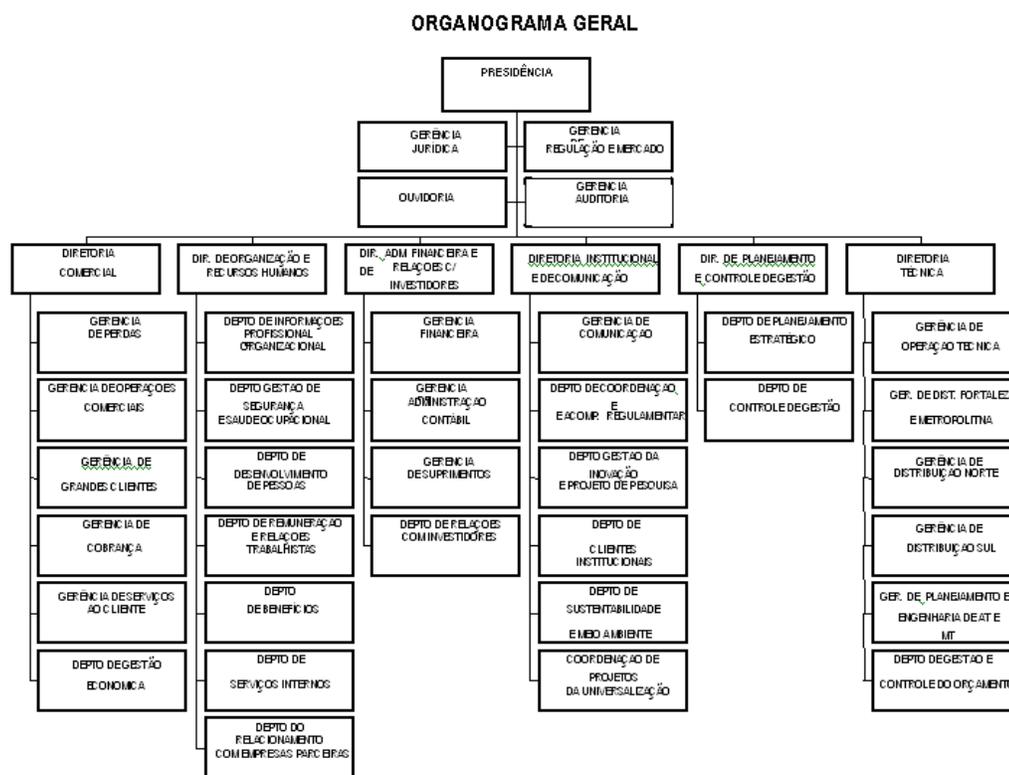


Figura 2.1: Estrutura Organizacional da Empresa  
Fonte: COELCE (2006).

Quanto à estrutura de cargos, a empresa é composta pelas categorias: presidente, diretorias, gerência, chefes de departamento e chefes de centro de serviços e operacional.

Nos últimos anos a concessionária passou gradativamente a construir uma estrutura matricial onde a primeira estrutura se combina com uma estrutura de equipes de trabalho. Estas equipes se reúnem em forma de comitês, de caráter temporário ou permanentes, e são compostas por diferentes departamentos da empresa, tendo como resultado obtido a descentralização de decisões relativas aos principais processos e projetos da organização.

Estes comitês estimulam a cooperação, uma vez que as decisões são compartilhadas, e promovem respostas mais rápidas, já que o fluxo decisório é descentralizado e a responsabilidade por resultados permeia os diversos níveis.

A atividade de projetos e obras é uma atividade pertencente à Diretoria Técnica. A área técnica é dividida no estado do Ceará em departamentos, conforme demonstrado no Anexo I. Cada departamento administra os trabalhos realizados de projetos e obras nos municípios sob sua tutela. O estudo deste trabalho serão realizado no Departamento de Gestão é Controle do Orçamento e no Departamento de Obras de Baixa e Média Tensão de Fortaleza/Metropolitana.

O Departamento de Gestão e Controle do Orçamento é um órgão ligado à Diretoria Técnica que realiza como principais atividades o controle do orçamento de investimentos e de despesas de toda e diretoria, a elaboração de projetos de investimento, a gestão dos indicadores técnicos e a elaboração de relatórios gerenciais. Nas várias atividades realizadas pelo Departamento, a gestão dos indicadores técnicos relacionados aos projetos e obras representa uma função especial, pois administra as informações relacionadas aos processos do ciclo de vida dos projetos e obras, assim como a divulgação a órgãos internos e externos à empresa.

O Departamento de Obras de Baixa e Média Tensão de Fortaleza/Metropolitana realiza as atividades de projetos e obras na capital e região metropolitana, totalizando 29 municípios. Assim como os demais departamentos do estado, realiza o gerenciamento de todas as fases do ciclo de vida tendo suas instalações físicas na cidade de Fortaleza.

## **2.6 Serviços de Projetos e Obras Realizados pela Empresa**

Entre as atividades realizadas pela empresa, o estudo de projetos e a construção de obras para o fornecimento de energia elétrica estão entre os principais serviços prestados pela concessionária. No ano de 1998 foi realizada a privatização da empresa pelo Governo Estadual e a partir de então a ela passou a ter suas atividades acompanhadas conforme resoluções estabelecidas pela Agência Nacional de Energia Elétrica, ANEEL. A análise do desempenho da empresa passou a ser medidas através de vários indicadores, como qualidade do produto e tempos de atendimentos.

As atividades de projetos e obras se dividem em plano de melhoria e reforma da rede de alta, média e baixa tensão de planejamento da própria concessionária, e projetos de atendimento de novas ligações.

Os trabalhos relacionados à melhoria das redes são gerados a partir de requerimento da área de planejamento e engenharia de AT e MT da empresa, e estão relacionados às necessidades do sistema de atender seu próprio crescimento da demanda, e da melhoria da qualidade do fornecimento.

Os processos de projetos de obras para atendimento a pedidos de novas ligações atendem às solicitações dos clientes no fornecimento de energia elétrica de baixa e média tensão, as solicitações dos órgãos governamentais, a ao atendimento aos programas institucionais.

Neste trabalho serão analisadas as obras solicitadas pelos clientes, nas quais há prazos de atendimento nos processos de entrega de orçamentos de projetos e início de obra definida pelo órgão regulador, e também o tempo de execução de obra que é internamente acompanhado pela concessionária.

### **2.6.1 Projetos de Obras Solicitadas pelos Clientes**

O processo de projetos de obras para atendimento aos clientes se desenvolve a partir do crescimento da demanda, no fornecimento de energia a novas unidades consumidoras geradas por pessoas físicas e jurídicas ou pelos programas governamentais, e também por obras solicitadas pelos clientes que não influenciam no fornecimento de energia, como no caso de obras de caráter estético.

As obras de projetos se enquadram em diferentes classes, conforme os critérios técnicos padronizados pela concessionária e pelo órgão regulador, ou nos programas governamentais estabelecidos para atendimento aos novos clientes. As obras para atendimento aos clientes geradas pelo crescimento da demanda representam o maior quantitativo de projetos. Atualmente as obras do Programa Luz Para Todos possuem grande representatividade no total dos projetos realizados, atuando na maioria dos municípios. No tópico seguinte será feita uma contextualização deste programa.

## 2.6.2 Programa Luz Para Todos

O Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica Luz para Todos - Programa Luz Para Todos, é um programa federal, instituído pelo Decreto nº 4.873, de 11 de novembro de 2003, que visa prover, até o ano de 2008, o acesso à energia elétrica à totalidade da população do meio rural brasileiro. O programa tem como meta atender a cerca de 2,5 milhões de famílias brasileiras residentes na área rural, beneficiando cerca de 12 milhões de pessoas.

O programa está orçado em R\$ 12,7 bilhões. O Governo Federal destinará R\$ 9,1 bilhões e o restante será partilhado entre governos estaduais, as concessionárias de energia elétrica e cooperativas de eletrificação rural. Os recursos federais virão de fundos setoriais de energia - a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) e a Reserva Global de Reversão (RGR).

Verifica-se que o programa faz parte de uma estratégia do Governo Federal no fornecimento de energia elétrica a comunidades pobres que não possuem condições de financiar a construção destas obras. Isto explica o maior número de projetos serem executados por este programa.

O andamento das obras e o cumprimento das metas do programa são acompanhados em cada Estado por um Comitê Gestor estadual, com participação do Ministério de Minas e Energia, de agências reguladoras estaduais, de concessionárias de distribuição de energia elétrica, de governos estaduais, de prefeituras e de representantes da sociedade civil. Também cabe a este Comitê Gestor definir a ordem de atendimento das comunidades a partir das prioridades definidas no programa.

Conforme o Decreto nº 4.876, o Programa Luz Para Todos estabeleceu as seguintes prioridades para o atendimento de comunidades que não contam com a oferta de energia elétrica: projetos de eletrificação rural que atendam às comunidades atingidas por barragens de usinas hidrelétricas; projetos de eletrificação rural em assentamentos rurais e comunidades remanescentes de quilombos; projetos de eletrificação rural em municípios com baixo índice de atendimento em energia elétrica; projetos de eletrificação rural em municípios com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); projetos de eletrificação rural em escolas

públicas, postos de saúde e poços de abastecimento de água; projetos de eletrificação rural que enfoquem o uso produtivo de energia elétrica e fomentem o desenvolvimento local integrado; projetos das populações do entorno de unidades de conservação ambiental; projetos de eletrificação rurais oriundos de demandas coletivas.

Entro os principais critérios técnicos estabelecidos pelo programa, a unidades consumidoras deverá possuir carga instalada menor ou igual a 50 kW, e a tensão de fornecimento deverá ser inferior a 2,3 kV (ANEEL 223, 2003).

Constata-se que estas obras são de fundamental importância para a empresa, pois há o envolvimento de vários interessados como o governo federal, estadual e municipal, agentes do setor e comunidades, no qual o controle do ciclo de vida é de fundamental importância no alcance das metas estabelecidas pelo programa.

## 2.7 Análise das Fases do Ciclo de Vida dos Projetos e Obras

Para que um novo cliente de seja atendido com fornecimento de energia elétrica, a concessionária distingue quatro etapas desde a solicitação até a ligação do cliente conforme podemos visualizar na Figura 2.2.



Figura 2.2: Etapas para Ligação do Cliente  
Fonte: Elaboração Própria.

Estas etapas são uma forma simplificada sobre o tratamento do desenvolvimento dos projetos de obras na empresa, e não correspondem às fases do ciclo de vida identificados na revisão da bibliografia. Iremos agora fazer o diagnóstico e análise do ciclo de vida dos projetos conforme atividades identificadas nos estudos realizados.

### 2.7.1 Preparação dos Projetos

Conforme descrito na revisão bibliográfica a fase conceitual do projeto verifica a necessidade e os estudos necessários na preparação dos empreendimentos. Nela há o

estabelecimento da viabilidade do projeto, a identificação da equipe do projeto, a procura das alternativas viáveis, o desenvolvimento de orçamentos e cronogramas iniciais, a preparação e entrega da proposta.

Será feito o desenvolvimento das atividades de elaboração dos projetos na concessionária identificado às etapas descritas no parágrafo anterior, tendo como conclusão a entrega da proposta ao cliente.

A elaboração de projeto para o Programa Luz Para Todos é originada através da solicitação de um novo pedido de ligação que é realizada nas agências de atendimento espalhadas por todos os municípios do Ceará. As agências são vinculadas aos departamentos da diretoria comercial da concessionária.

Há duas formas de ocorrer à necessidade de realização de projetos de obras. A primeira é quando o atendente na Agência identifica na interlocução com o cliente que não existe rede no local, gerando-se automaticamente uma Solicitação de Projeto de Obra (SOB). A segunda é que mesmo existindo rede elétrica, é concessionária necessita verificar se a carga instalada do cliente está dentro dos limites estabelecidos por normas. Quando a carga do cliente ultrapassa a faixa permitida, gera-se um pedido de liberação de carga (PLC) para a de manutenção e operação pertencente à Diretoria Técnica, analise se o cliente pode ser atendido pela rede existente sem a necessidade de um projeto. Caso seja necessário um projeto de obra, o setor de manutenção e operação envia uma ordem para a área de projetos, também vinculada à Diretoria Técnica.

Uma vez definida a necessidade do estudo, o setor do Departamento de Projetos responsável pelos estudos realiza o planejamento das atividades, traçando cronogramas para atendimento a solicitação, identificando necessidades físicas e de pessoal para verificação em campo.

A bibliografia identifica a fase preparação em dois fatores críticos nos projetos: identificação e definição do problema que verificamos na fase de atendimento do cliente na Agência; e identificação de possíveis soluções. O estudo em campo realiza a verificação das possíveis soluções do projeto de obras. As atividades de atendimento do cliente e levantamento em campo são realizadas por empreiteiros (empresas terceirizadas), com acompanhamento e

fiscalização da concessionária. As solicitações dos clientes são impressas, protocoladas e entregues às empresas terceirizadas, que se deslocam ao campo para estudo do projeto. A frequência da entrega das solicitações aos empreiteiros são em média de dois dias e o prazo para devolução dos projetos à concessionária ficam acordados para baixa tensão entre 15 dias e para média tensão 30 dias.

O estudo do projeto de obras na concessionária é uma atividade complexa, pois requer experiência e domínio de uma ampla bibliografia como normas, critérios, procedimentos e decisões técnicas da empresa e dos órgãos reguladores, de normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e de conceitos da Lei de Universalização de Energia e do Projeto Luz Para Todos.

O estudo em campo pelos projetistas utiliza como ponto de partida às informações colhidas pelo atendente da Agência. Estas informações são de primordial importância para que se tenha um melhor atendimento e agilização no levantamento de campo. Entre as informações consideradas como importantes para uma rápida localização da área geográfica a ser estudada estão: nome do Interessado, apelido do interessado se houver, diversos pontos de referência, telefones de contato (fixo, celular, vizinho etc), nome de pessoa de contato no local, ramo de atividade, total da carga instalada do cliente.

Foi verificada em entrevista com os projetistas que as principais causas da não localização do local do projeto são a falta de pontos de referência e de telefones de contato com o cliente e a não identificação da carga instalada do cliente. Além da não localização do local do projeto existe outras situações em que o projeto não pode ser elaborado como locais sem acesso, falta de definição de arruamento por parte de prefeituras e terrenos sem termo de permissão de passagem. Nestes casos a solicitação do projeto fica suspensa para atendimento. Estas visitas improdutivas têm impacto nos custos dos empreiteiros e na liberação de recursos para atender outras ordens de projetos.

Atualmente os projetos de pequeno porte são levantados com o auxílio de trena, como o caso de pequenas obras de baixa tensão que possui tempo de elaboração e entrega do orçamento ao cliente de 30 dias, e para projetos mais complexos são utilizados estudos com topografia, ocorrendo em grande volume nos projetos de média tensão, que possuem tempo de resposta ao cliente de 45 dias.

Verifica-se que os projetos são desenhados para atender as solicitações originais, porém as redes construídas podem atender aos futuros clientes que se instalaram ao longo dessa rede.

Os projetistas desenhavam croquis provisórios em campo e posteriormente fazem o desenho definitivo no escritório. O projeto é enviado à concessionária para análise e aprovação e quando verificada desobediência às normas ou critérios o projeto é devolvido ao empreiteiro para correção, em casos simples faz-se à correção na própria COELCE.

Após a aceitação do projeto pela concessionária, é realizada a composição do orçamento da obra através de um programa corporativo denominado Gestão de Obras e Manutenção (GOM), ilustrado na Figura 2.3.



Figura 2.3: Sistema de Gestão de Obras e Manutenção (GOM)  
Fonte: COELCE (2007).

O projeto após ser orçado e conferido é enviado para área comercial da concessionária que por sua vez envia carta de resposta ao cliente. Em projetos de obras com valor a pagar pelo o cliente a construção só dará início quando o mesmo confirmar nas agências de atendimento o interesse do projeto e acordado a forma de pagamento, possuindo um prazo de 30 dias para confirmação. Após esse prazo orçamento expira e é feito um novo orçamento

pela concessionária. No caso das obras do programa “Luz Para Todos” os projetos são encaminhados com valor zero a pagar pelo cliente, porém estas obras só serão construídas após aprovação do Comitê Gestor Estadual.

Constata-se através da entrevista com os projetistas, que no reorçamento de alguns projetos solicitados pelos clientes houve diminuição do custo médio das obras, em função de novas residências que se instalaram na área projetada para construção da rede, ampliando a possibilidade da liberação da construção dos projetos.

### **2.7.2 Estruturação dos Projetos**

Constatamos na literatura que a fase da estruturação do projeto vai desde a aprovação do plano até o início efetivo das atividades. Para mobilização dos recursos é preciso detalhar os planos básicos; identificar, recrutar, organizar e orientar as pessoas que trabalharão nos projetos ou ampliar a equipe que ajudou a preparar os planos iniciais; tomar as providências para que os recursos materiais estejam disponíveis no momento necessário; assegurar a colaboração de todos os fornecedores de serviços ou recursos previstos para o projeto; tomar todas as providências para que o projeto comece com segurança no momento planejado.

Os projetos de obras do programa Luz Para Todos têm a aprovação do plano a partir da liberação do Comitê Gestor Estadual. Pela concessionária a área responsável pelo acompanhamento do programa é o Departamento de Projetos Institucionais. Um dos critérios utilizados para a liberação das obras pelo comitê é através da análise do custo médio por unidade consumidora. Portanto obras com menores custos médios são mais propensas a serem executadas. Após esta aprovação é dado o início dos processos de estruturação dos projetos de obras para construção. A consulta dos projetos liberados é verificada em um sistema comercial da empresa, conforme Figura 2.4.

Após as aprovações são confeccionadas pastas de trabalho, com a indicação da data limite para início da obra, realizando-se também a seleção da empresa que construirá o projeto e solicitação do material ao almoxarifado.

Após a constatação da liberação do projeto é iniciado o planejamento financeiro pelo Departamento de Planejamento e Controle de Gestão para liberação da construção da obra. A liberação dos recursos passa por um circuito de autorização no sistema corporativo SAP, que

dependendo do tipo de obra, do valor ou dos recursos disponíveis, pode tramitar desde o chefe de departamento até o Presidente da Companhia.

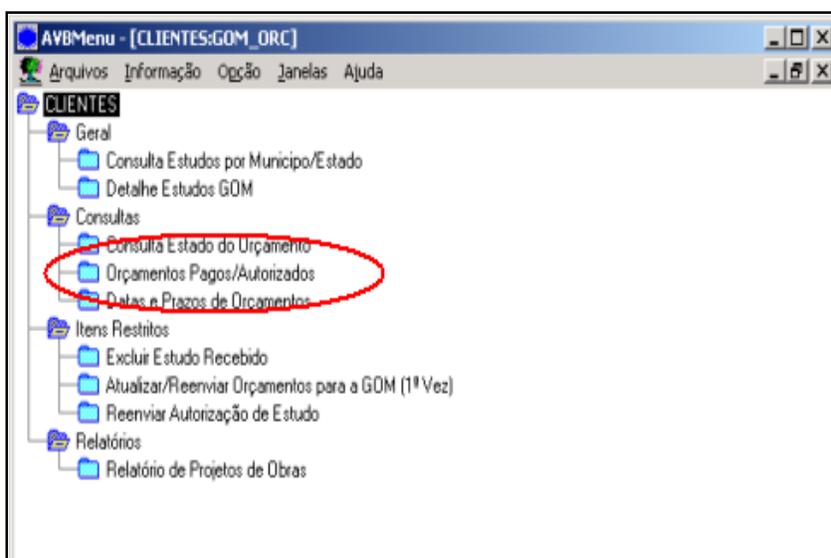


Figura 2.4: Consulta de Projetos Autorizados  
Fonte: COELCE (2007).

As empresas credenciadas para execução dos serviços de construção de obras possuem contratos por período determinado, podem possuir vínculos com mais de um departamento de obras e executam obras de média e baixa tensão.

A requisição de material é realizada no sistema GOM através de uma interface com o sistema SAP. Esta requisição somente estará apta para retiro do material quando o trabalho estiver aprovado na GOM e liberado no SAP. No momento da solicitação do material se faz a requisição por classes, dividindo-os por concreto, transformador, condutores e ferragens para facilitar a entrega no almoxarifado. A responsabilidade do recebimento do material é do empreiteiro, que deve se deslocar ao almoxarifado mais próximo a sua base de atuação. Verificou-se que os materiais são agrupados em um documento intitulado picking, que agrupa vários pedidos (obras). Estes picking, geralmente são separados por concreto, ferragens e cabos, conforme exemplificado no Anexo II.

Na etapa de estruturação dos projetos também é verificada a necessidade de desligamento do sistema elétrico. Existem três possibilidades de realização dos trabalhos: sem o desligamento da rede, como no caso de projetos novos; com desligamento da rede, ocorrendo em obras que necessitam de modificações ou no momento da interligação das novas redes; e

com linha viva, que são trabalhos executados em áreas ou condições especiais que necessita manter a rede energizada.

A etapa de solicitação do desligamento é feita no Sistema de Gestão de Desligamento (SGD). O fiscal da COELCE verifica em campo as condições técnicas indicadas no projeto e planeja o desligamento do sistema quando for necessário. O prazo para liberação do desligamento é de 10 dias úteis após a solicitação, mas a confirmação do desligamento é consultada no SGD com no mínimo cinco dias de antecedência, a fim de que o cliente seja avisado através de correspondência. Neste sistema é realizado o incremento da rede sistema cartográfico da empresa, que concentra toda a rede elétrica da concessionária.

É através do sistema SGD que se verifica quais clientes serão afetados por aquele desligamento, e desta forma possa ser realizada a comunicação dos trabalhos. Não havendo cliente registrado no sistema como afetado, o desligamento não será autorizado. Quando isto ocorre, a concessionária realizar uma vistoria em campo para constatar que não há clientes afetados pelo transformador que sofrerá o desligamento.

Verifica-se que a etapa de desligamento tem uma função muito relevante no que diz respeito ao prazo de início de uma obra. Vê-se claramente que 10 dias úteis, corresponde a aproximadamente 22% do tempo máximo permitido pelo órgão regulador que é de 45 dias.

### **2.7.3 Execução dos Projetos**

Identificamos na bibliografia que a execução é a fase de realização do plano do projeto em que será aplicado o orçamento do projeto. Nesta etapa é realizado a coordenação e o direcionamento das diversas interfaces técnicas e organizacionais como também o monitoramento e o controle das atividades programadas.

O Departamento de Obras de Baixa e Média Tensão de Fortaleza/Metropolitana localiza-se no bairro de Messejana, e administra a cidade de Fortaleza dividida em duas áreas: Norte e Sul, e a Região Metropolitana dividida por Centros de Serviços que são formados por um conjunto dos Municípios. Cada área repartida tem um supervisor COELCE e dois fiscais.

O início da obra é identificado quando a empreiteira realiza alguma atividade física no local do projeto, como locação de postes e preparação da área de trabalho. O início das obras

é informado pela empreiteira a COELCE, sendo esta data ingressada na GOM como data de início.

O controle da execução dos projetos é realizada através do programa GOM, que registra todas as etapas da realização da obra. Embora este tempo não seja contabilizado pelo órgão regulador, é de vital importância para a concessionária, pois reflete da imagem da empresa perante a sociedade, e de forma tangível quanto mais cedo o cliente for ligado, mais rápido iniciará o faturamento da unidade consumidora.

Foram identificadas nas entrevistas causas diversas que afetam a fase de execução dos projetos de obras. Com relação às pendências do cliente se verifica a falta do termo de permissão de passagem e desapropriação de terrenos do governo, também se verificam problemas relacionados ao meio ambiente como locais de escavações em rocha e de difícil acesso. Alguns problemas originados pela concessionária estão relacionados a deficiências na entrega de materiais pelo almoxarifado e atrasos na realização de desligamentos, e por parte das empreiteiras relacionados ao acabamento final das obras.

Com relação aos problemas verificados na entrega de materiais a operacionalização do agrupamento dos materiais (*picking*), por um lado otimiza os recursos de transporte para se dispor um grande volume de material, de outro lado dificulta os trabalhos das empresas terceirizadas no retiro destas quantidades. O grande inconveniente identificado no processo é que neste *picking*, os materiais são agrupados por tipo, mostrando a quantidade total. No entanto, não se separa por tipo de pedido (por obra), ocasionando uma deficiência no controle por parte do empreiteiro na identificação de qual obra pertence os materiais.

Na programação de uma obra se faz o incremento da rede de Média e Baixa Tensão no sistema cartográfico, que após o circuito de aprovação e execução da obra é ingressado de forma automática para atualização do Sistema de Distribuição Elétrico (SDE), a partir de então fica apto pra consulta dos usuários. Quando ocorre atraso na atualização dos clientes no SDE, os desligamentos ficam sem autorização, aumentando o tempo de execução dos projetos de obras.

Os atrasos na execução das obras pelos empreiteiros estão relacionados à qualidade dos trabalhos realizados. Alguns exemplos relatados pelos fiscais das obras constam

de aspectos técnicos como engastamentos dos postes e nivelamento de cabos que devem ser corrigidos.

A etapa de energização da obra é uma das últimas fases de execução dos trabalhos de construção. Nela é realizada a interligação elétrica da nova rede ao sistema elétrico existente, conforme definido no projeto. A interligação pode ser realizada de duas formas: uma desligando o sistema elétrico da área que foi realizado o projeto e a segunda forma utilizando turma de linha viva.

Normalmente se desliga o sistema elétrico em função do elevado custo com utilização de turma de linha viva, porém, nem sempre é possível face aos índices de Duração Equivalente por unidade de Consumo (DEC) e Frequência Equivalente por unidade de Consumo (FEC) que são os índices técnicos que medem a falta de energia acompanhada pelos órgãos reguladores.

A realização de desligamento do sistema elétrico necessita que os clientes atingidos pela desenergização do sistema sejam comunicados antecipadamente. Esta atividade é realizada pela área comercial da concessionária, que identifica através do sistema SDE todos os consumidores atingidos, avisando-os através de carta, como também realiza a divulgação nos meios de comunicação, conforme critérios estabelecidos pelos órgãos reguladores. Após a atividade de desligamento, a empreiteira realiza os acabamentos físicos da construção e encaminha comunicação sobre a conclusão dos trabalhos.

O monitoramento da execução do projeto é realizado pelos fiscais, que analisa se a obra foi executada conforme projeto e normas técnicas estabelecidas e a utilização dos materiais. Se verificadas necessidades de correções, estas são solicitadas aos empreiteiros até que seja concretizado o recebimento físico da obra.

#### **2.7.4 Conclusão dos Projetos**

A fase de conclusão inclui o encerramento das atividades relacionadas à execução da obra. Na concessionária esta fase inicia-se após o recebimento físico da obra, dando início ao processo de conclusão técnica da obra, de interligação do cliente, e fechamento contábil do projeto.

A etapa de recebimento físico é a fase inicial da conclusão do projeto. Neste momento, depois de constatado o atendimento às exigências da construção, o Departamento de Obras comunica a área comercial que as atividades de construção foram concluídas para que se proceda à ligação elétrica da unidade consumidora.

A conexão da unidade consumidora ocorre após a construção física da obra e a residência deve obedecer a padrões de ligações, que são de responsabilidade do consumidor. Porém, o Programa Luz Para Todos, além de custear a rede elétrica, fornece ainda a instalação elétrica interna da residência com o medidor, postes de jardim, com a instalação de um ponto de luz por cômodo (até o limite de três), e duas tomadas. Esta característica do programa agiliza a interligação do cliente porque está incluída nas atividades de construção do projeto de obra não dependendo do atendimento aos requisitos técnicos pelo consumidor.

A realização das atividades de interligação e cadastro dos clientes é realizada pela área comercial da empresa através de empresa terceirizada.

Com a confirmação da conclusão da obra, é realizado o pagamento dos serviços realizados pelo empreiteiro. A análise dos serviços realizados é constatada na fiscalização da obra como também a aplicação do material disponibilizado para o projeto. Havendo materiais excedentes para devolução, o pagamento do trabalho será realizado após a devolução da sobra de material.

O atraso na devolução de materiais pela construtora foi identificado como uma das causas na demora do fechamento técnico dos projetos, conseqüentemente há o atraso no pagamento da mão de obra pela concessionária.

O fechamento contábil é a última parte do processo de execução do projeto. Para que uma obra seja fechada no sistema SAP, os serviços e materiais aplicados deverão ser informados para a atualização financeira necessária, sendo realizado pelo Departamento de Contabilidade.

Conforme verificado a fase de conclusão dos projetos na concessionária segue realizações distintas pelos departamentos envolvidos. O tempo da conclusão técnica independe do tempo de realização da ligação dos clientes e ocorre antes do fechamento contábil da obra.

## CAPÍTULO 3 – ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Conforme estudo realizado na empresa sobre o gerenciamento do ciclo de vida de projetos de obras, foi realizada a análise e a apresentação dos resultados obtidos.

Para facilidade de compreensão o exame está dividido segundo as fases do ciclo de vida, preparação, estruturação, execução e conclusão dos projetos, inspirado na divisão do PMBOK (2000).

### 3.1 Preparação dos Projetos

Verifica-se como bem definida a fase de elaboração e preparação do projeto na concessionária. A etapa se inicia com o atendimento do cliente na agência, de responsabilidade da área comercial, prosseguindo com a elaboração do estudo de campo e a composição do orçamento do projeto de obra pela área técnica, e retornado à área comercial da concessionária para entrega ao cliente.

Conforme pesquisa documental realizada no Departamento de Obras de Baixa e Média Tensão de Fortaleza/Metropolitana no período de Agosto/07 à Novembro/07, constata-se uma média de atendimento na realização dos projetos de baixa tensão de 20,1 dias cujo prazo regulamentar é de 30 dias, conforme demonstrado na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Tempo Médio de Atendimento de Projetos de Baixa Tensão

| PERÍODO          | PROJETOS DE BAIXA TENSÃO       |                                   |                     |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
|                  | Qtde. de Orçamentos Analisados | Tempo Médio de Atendimento (Dias) | Tempo de Referência |
| AGOSTO/07        | 148                            | 20,8                              | 30 Dias             |
| SETEMBRO/07      | 97                             | 21,2                              |                     |
| OUTUBRO/07       | 100                            | 18,9                              |                     |
| NOVEMBRO/07      | 103                            | 19,2                              |                     |
| <b>ACUMULADO</b> | <b>448</b>                     | <b>20,1</b>                       |                     |

Fonte: Elaboração Própria.

Para os projetos de Média Tensão, no mesmo período verificado, constata-se uma média de atendimento na realização dos projetos de 17,4 dias cujo prazo regulamentar é de 45 dias, conforme demonstrado na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 – Tempo Médio de Atendimento de Projetos de Media Tensão

| PERÍODO     | PROJETOS DE MÉDIA TENSÃO       |                                   |                     |
|-------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
|             | Qtde. de Orçamentos Analisados | Tempo Médio de Atendimento (Dias) | Tempo de Referência |
| AGOSTO/07   | 135                            | 18,1                              | 45 Dias             |
| SETEMBRO/07 | 123                            | 17,5                              |                     |
| OUTUBRO/07  | 133                            | 16,9                              |                     |
| NOVEMBRO/07 | 117                            | 17,2                              |                     |
| ACUMULADO   | <b>508</b>                     | <b>17,4</b>                       |                     |

Fonte: Elaboração Própria.

Constata-se através dos tempos apresentados, que a fase de preparação do projeto ocorre dentro do tempo estabelecido pelo órgão regulador, indicando atender ao prazo estabelecido como critério de atendimento aos clientes.

### 3.2 Estruturação dos Projetos

Verifica-se que a fase de estruturação dos projetos tem o ponto inicial com a liberação do comitê gestor, prosseguindo com as atividades de planejamento e execução da obra pela área de projetos, pelo departamento de controle de gestão e da área comercial da concessionária.

Conforme pesquisa documental realizada no Departamento de Obras de Baixas e Médias Tensão de Fortaleza/Metropolitana no período de Agosto/07 à Novembro/07, constata uma média de início de execução das obras de 31,6 dias no qual o prazo regulamentar é de 45 dias conforme demonstrado na Tabela 3.3.

Tabela 3.3 - Tempo Médio de Início de Obras

| PERÍODO     | TEMPO DE INÍCIO DE OBRA   |                                       |                     |
|-------------|---------------------------|---------------------------------------|---------------------|
|             | Qtde. de Obras Analisadas | Tempo Médio de Início de obras (Dias) | Tempo de Referência |
| AGOSTO/07   | 47                        | 33,3                                  | 45 Dias             |
| SETEMBRO/07 | 109                       | 33,5                                  |                     |
| OUTUBRO/07  | 94                        | 29,7                                  |                     |
| NOVEMBRO/07 | 73                        | 30,0                                  |                     |
| ACUMULADO   | <b>323</b>                | <b>31,6</b>                           |                     |

Fonte: Elaboração Própria.

Assim como ocorre na fase de preparação dos projetos, constata-se através dos tempos apresentados, que a fase de estruturação ocorre dentro do tempo estabelecido pelo

órgão regulador, indicando atender ao prazo estabelecido como critério de atendimento aos clientes.

### 3.3 Execução dos Projetos

Verifica-se que a fase de execução das obras é realizada exclusivamente pela área técnica da empresa, possuindo participação da área comercial apenas no momento de entrega da carta de aviso de desligamento aos clientes. Conforme pesquisa documental realizada no período de Agosto/07 a Novembro/07, constata-se uma média de execução das obras de 26,8 dias, conforme demonstrado na Tabela 3.4.

Tabela 3.4 - Tempo Médio de Execução de Obras

| PERÍODO            | TEMPO DE EXECUÇÃO DE OBRA |                                |
|--------------------|---------------------------|--------------------------------|
|                    | Qtde. de Obras Analisadas | Tempo Médio de Execução (Dias) |
| <b>AGOSTO/07</b>   | 42                        | 29,6                           |
| <b>SETEMBRO/07</b> | 102                       | 28,6                           |
| <b>OUTUBRO/07</b>  | 84                        | 29,5                           |
| <b>NOVEMBRO/07</b> | 64                        | 18,4                           |
| <b>ACUMULADO</b>   | <b>292</b>                | <b>26,8</b>                    |

Fonte: Elaboração Própria.

Apesar do tempo de execução da obra não ser um tempo regulamentado, verifica-se através dos tempos apresentados, que há uma regularidade na execução dos projetos.

### 3.3 Conclusão dos Projetos

A conclusão dos projetos na concessionária segue aos padrões definidos no estudo bibliográfico, onde temos após a fase de execução, a realização das atividades que determinarão a finalização do projeto, como a interligação do cliente, conclusão técnica da obra e o fechamento contábil.

Na Tabela 3.5 verifica-se o tempo médio de conclusão técnica dos projetos, que independe do tempo de realização da ligação dos clientes, e ocorre antes do fechamento contábil da obra.

Tabela 3.5 - Tempo Médio de Conclusão Técnica

| PERÍODO            | TEMPO DE CONCLUSÃO TÉCNICA |                                 |
|--------------------|----------------------------|---------------------------------|
|                    | Qtde. de Obras Analisadas  | Tempo Médio de Conclusão (Dias) |
| <b>AGOSTO/07</b>   | 42                         | 10,5                            |
| <b>SETEMBRO/07</b> | 102                        | 10,3                            |
| <b>OUTUBRO/07</b>  | 84                         | 9,2                             |
| <b>NOVEMBRO/07</b> | 64                         | 5,7                             |
| <b>ACUMULADO</b>   | <b>292</b>                 | <b>9,0</b>                      |

Fonte: Elaboração Própria.

Por se tratar de uma concessionária de distribuição de energia elétrica, o escopo do projeto é identificado como ponto forte da empresa, pois os projetos seguem padrões estabelecidos por normas e critérios que devem ser atendidos pelas empresas de projetos, na qual são amplamente fiscalizadas no momento da construção.

O Quadro 3 identifica as diversas áreas da concessionária envolvidas nas fases do ciclo de vida dos projetos do Programa Luz Para Todos, como forma de orientação sobre os departamentos envolvidos nas diversas atividades.

Quadro 3: Áreas Presentes no Ciclo de Vida dos Projetos do Programa Luz Para Todos

| Preparação    | Estruturação | Execução  | Conclusão     |
|---------------|--------------|-----------|---------------|
| Comercial     | Técnica      | Técnica   | Técnica       |
| Técnica       | Planejamento | Comercial | Comercial     |
| Institucional |              |           | Contabilidade |

Fonte: Elaboração Própria.

Verifica-se que o departamento técnico está presente em todas as etapas do projeto, constatando que esta área deve estar atenta a todas as etapas do ciclo de vida, como também devem dar apoio às demais áreas para o bom andamento das atividades.

## CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

O objetivo deste trabalho foi realizar o estudo do gerenciamento de projetos de obras de uma empresa através da análise do ciclo de vida do projeto, visando a avaliar a atual forma de gestão dos processos e identificar melhorias na administração, possibilitando uma melhor eficiência no desempenho da execução das atividades e um melhor atendimento dos clientes.

O estudo possibilitou a identificação da estrutura atual dos processos e o funcionamento da gestão dos projetos na empresa. A análise do ciclo de vida facilitou a identificação das diversas etapas que compõe o projeto, assim como as áreas diretamente envolvidas no processo.

As questões norteadoras da presente pesquisa foram orientadas pelas seguintes indagações: (1) Como se configura a estrutura atual dos processos e o funcionamento da gestão dos projetos? (2) Quais os processos de trabalho necessários em cada fase do projeto e quem devem estar envolvidos? (3) Qual o tempo necessário desenvolvido em cada fase do projeto? (4) Quais os pontos fortes e fracos ou que sucessos e fracassos são apresentados no gerenciamento de projetos?

Foi identificado a estrutura atual dos processos desenvolvidos na empresa e o relacionamento com o gerenciamento dos projetos desenvolvidos, estando à metodologia seguida pela concessionária conforme apresentado na teoria.

Através da análise dos projetos de obras realizadas no período de agosto a novembro de 2007, foi caracterizado o início e o término das fases do ciclo de vida, identificando o início, planejamento, execução e finalização de cada fase. Por meio do estudo da análise do ciclo de vida dos projetos constataram-se as atividades desenvolvidas em cada fase e os respectivos responsáveis.

Foi identificado o tempo de realização de cada fase do ciclo de vida do projeto conforme pesquisa documental realizada na concessionária e constatado atendimento aos critérios estabelecidos pelo órgão regulador.

Foram identificados como pontos fortes da empresa, conforme definições da bibliografia, o escopo e o tempo de execução dos projetos. De uma forma geral não foram identificados pontos fracos, mas foi possível extrair algumas conclusões e recomendações para a melhoria no gerenciamento dos projetos de obras da empresa.

Como forma de melhoria no atendimento aos clientes, obras não liberadas pelo comitê gestor podem ter o custo médio por cliente reduzido a partir do surgimento de novas unidades consumidoras no local do projeto. Conclui-se que o monitoramento desses projetos não liberados possibilitará que os mesmos venham a ser construída, a partir da apresentação de reorçamentos para estas obras, contemplado os novos pontos de atendimento.

Com relação ao retrabalho causado pela não identificação do local da obra pelos projetistas, orienta-se que seja solicitada no momento do atendimento aos clientes a identificação de mais de um ponto de referência e a indicação de nomes de pessoas conhecidas na região que residem próximo ao local do projeto.

Para a melhoria do tempo de conclusão técnica propõe-se a adoção pela concessionária de relatórios de acompanhamento da utilização de materiais no período da construção, que possibilitaria prever que obras necessitariam realizar devolução, antecipando-se ao período da fiscalização e orientando previamente às construtoras para antecipação de devoluções de materiais.

Dentro da mesma linha de desenvolvimento deste estudo, verifica-se a necessidade da realização de trabalhos de igual importância para outros departamentos que realizam projetos de obras, possibilitando comparativos entre os métodos utilizados e uma melhor avaliação dos resultados obtidos.

Na concessionária, devido à complexidade das atividades dos projetos de obras, recomenda-se um estudo dos tempos das diversas atividades realizadas em cada fase do ciclo de vida, como forma de mensurar e adequar os tempos relacionados aos vários serviços.

Por ser a demanda de projetos de obras numa concessionária de energia função das necessidades dos departamentos e do comportamento dos clientes, recomenda-se avaliar periodicamente o gerenciamento dos projetos, como forma de medir o nível de serviço e orientar a utilização dos recursos disponíveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA

ANEEL. **Resolução Nº 223**. Brasília: ANEEL, 2003.

ANEEL. **Resolução Nº 456**. Brasília: ANEEL, 2000.

ANEEL. **Metas da Universalização**. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br> Acesso em 17/10/2007

ATTADIA, Lesley C. L., MARTINS, R. A. **A Medição do desempenho como Base para a Evolução da Melhoria Contínua: um Estudo Teórico**. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – PR, 2002.

BRASIL. **Decreto nº 4873 de 11 de novembro de 2003. Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – “LUZ PARA TODOS” e dá Outras Providências**. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br> Acesso em 17/10/2007

COELCE. **Relatório Anual 2006**. Fortaleza: COELCE, 2006.

CORRÊA, H.L., GIANESI, I.G.N., CAON, M. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. 4ª Edição, São Paulo, Editora Atlas, 2006.

DINSMORE, Paul Campbell. **Gerência de Programas e Projetos**. São Paulo-SP, Pini Editora, 1992.

GAITHER, N., FRAZIER, G. **Administração da Produção e Operações**. 8ª Edição, São Paulo, Editora Pioneira, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARQUES JUNIOR, Luiz José. **Uma Contribuição para Melhoria do Planejamento de Empreendimentos de Construção em Organizações Públicas**. São Paulo, 2000. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

KEELING, Ralph. **Gestão de Projetos: Uma Abordagem Global**. São Paulo: Ed. Saraiva, 2002.

KREMER, Cristian Dekkers; KOVALESKI, João Luis. **Planejamento e Controle dos Processos de Fabricação Metalúrgicos Auxiliado pelo Gráfico de Gantt: um Estudo de Caso**. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – CE, 2006.

- LIMA, Marcos Antonio Martins. **Gestão de Projetos Administrativos**. Fortaleza: UFC-Cetrede. 2007. (Apostila de Disciplina de Pós-graduação).
- LOPES, José Antonio Esquerdo. **Produtividade da Mão-de-Obra em Projetos de Estruturas Metálicas**. São Paulo, 2001. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.
- MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa: Planejamento e Execução de Pesquisa, Amostragem e Técnicas de Pesquisa, Análise e Interpretação de Dados**. 5ª ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.
- MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Administração de Projetos – Como Transformar Idéias em Resultados**. São Paulo: Ed. Atlas, 2006.
- NBR ISO 10006:2006. **Sistema de Gestão da Qualidade - Diretrizes para a Gestão da Qualidade em Empreendimentos**. Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2000.
- OLIVEIRA, Rodrigo C. F. **Gerenciamento de Projetos e a Aplicação da Análise do Valor Agregado em Grandes Projetos**. São Paulo, 2003. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Depto. de Engenharia Naval e Oceânica.
- PADILHA JÚNIOR, M. A., MEDEIROS, A. P. T., ARAÚJO, Nelma M. C. **Proposta de Planejamento e Controle Gerencial para Pequenas Empresas de Construção Civil de João Pessoa**. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – CE, 2006.
- PATAH, Leandro Alves. **Alinhamento Estratégico de Estrutura Organizacional de Projetos: Uma Análise de Múltiplos Casos**. São Paulo, 2004. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, PMBOK . **A Guide to the Project Management Body of Knowledge**. PMI, 2000. Newton Square, Pennsylvania. Acesso no endereço <http://www.pmisp.org.br/> em 15/10/07.
- SLACK, N.; CHAMBER, S.; HARLAND, C. **Administração da Produção**. São Paulo, Atlas, 2007.
- THE STANDISH GROUP INTERNACIONAL. **The Caos Report: A Recipe for Success 1999**. Disponível em [http://www.standishgroup.com/sample\\_research/PDFpages/chaos1998.pdf](http://www.standishgroup.com/sample_research/PDFpages/chaos1998.pdf) acesso em 03/12/2007.
- TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo, Editora Atlas, 2007.
- VERZUH, E. **MBA Compacto: Gestão de Projetos**. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 398 p.

**ANEXO**



## ANEXO II – LISTA DE PICKING DE MATERIAIS

Lista de Picking

|              |                      |
|--------------|----------------------|
| Grupo:       | 364814               |
| Descripción: | ALTERNATIVA 18.10.07 |
| Centro:      | FOB5                 |
| Almacén:     | 0000                 |

| Ubicación | Material | Descripción<br>Cliente         | Pedido | Ctd. Total<br>Posición | Ctd. Picking<br>Cantidad | Ctd. Picki<br>Ctd. Picki |
|-----------|----------|--------------------------------|--------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
|           | 6770683  | POSTE, CONC; DT; 9M; 150DAN;   |        | ET300.3                |                          | 17,000                   |
|           | 50068    | 8800786756                     | 000010 | 1,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786757                     | 000010 | 2,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786758                     | 000010 | 5,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786759                     | 000010 | 1,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786760                     | 000010 | 4,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786761                     | 000010 | 2,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786762                     | 000010 | 2,000                  |                          |                          |
|           | 6770686  | POSTE, CONC; DT; 9M; 300DAN;   |        | ET300.3                |                          | 25,000                   |
|           | 50068    | 8800786754                     | 000010 | 1,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786756                     | 000020 | 5,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786757                     | 000020 | 3,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786758                     | 000020 | 3,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786759                     | 000020 | 2,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786760                     | 000020 | 7,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786761                     | 000020 | 1,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786762                     | 000020 | 2,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786763                     | 000010 | 1,000                  |                          |                          |
|           | 6770699  | POSTE, CONC; DT; 12M; 600DAN ; |        | ET300.3                |                          | 5,000                    |
|           | 50068    | 8800786752                     | 000010 | 3,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786753                     | 000010 | 2,000                  |                          |                          |
|           | 6770739  | CRUZETA, CONC; BECO; 1700MM;   |        | 1403.1                 |                          | 16,000                   |
|           | 50068    | 8800786752                     | 000020 | 16,000                 |                          |                          |
|           | 6770742  | CRUZETA, CONC; T; 1900MM; D31  |        | 1.1                    |                          | 2,000                    |
|           | 50068    | 8800786755                     | 000010 | 2,000                  |                          |                          |
|           | 4543995  | CAIXA, PROT; 30-100A; ACO; U ; |        | D19001.1               |                          | 2,000                    |
|           | 50068    | 8800786746                     | 000010 | 1,000                  |                          |                          |
|           | 50068    | 8800786748                     | 000010 | 1,000                  |                          |                          |