

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR-MG**  
**COORDENAÇÃO GERAL DE ENGENHARIA**  
**GUSTAVO MESSIAS DA FONSECA**

**FERRAMENTA DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO E TEMPO: UM ESTUDO DE**  
**CASO EM UMA FABRÍCA DE CLÍNQUER EM ARCOS-MG**

**FORMIGA/MG**  
**2010**

GUSTAVO MESSIAS DA FONSECA

**FERRAMENTA DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO E TEMPO: UM ESTUDO DE  
CASO EM UMA FÁBRICA DE CLÍNQUER EM ARCOS/MG**

Monografia apresentada à Coordenação  
Geral de Graduação do UNIFOR-MG,  
como requisito parcial para obtenção do  
título de bacharel em Engenharia de  
Produção.

Orientador: Prof. Ms. Valério Tadeu de  
Assis

**FORMIGA/MG  
2010**

Gustavo Messias da Fonseca

**FERRAMENTA DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO E TEMPO: UM ESTUDO DE  
CASO EM UMA FABRÍCA DE CLINQUER EM ARCOS - MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à  
Coordenação Geral de Graduação do UNIFOR-MG, como  
requisito para obtenção do título de bacharel em  
Engenharia de Produção.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Ms. Valério Tadeu de Assis.  
Orientador

---

Prof. Marcelo Carvalho Ramos  
UNIFOR-MG

**Formiga, 14 de junho de 2005**

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais e minha irmã, que sempre me apoiaram e me incentivaram a nunca desistir e sempre seguir em frente.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela magnitude da sua onipresença em nossas vidas.

A minha família e amigos, pela compreensão na minha ausência, apoio e entusiasmo na carreira abraçada.

Aos professores e colegas, pelo companheirismo.

Aos funcionários da empresa em estudo, pela colaboração, dedicação e paciência com relevantes informações.

*Deus nos fez perfeitos e não escolhe os capacitados, capacita os escolhidos. Fazer ou não fazer algo só depende de nossa vontade e perseverança.*

Albert Einstein

## RESUMO

Este estudo teve por objetivo verificar se as estratégias utilizadas por uma prestadora de serviço de montagem eletromecânica, de uma fábrica de clínquer situada na cidade de Arcos/MG, permitirão o cumprimento e viabilização do estabelecido no escopo e em conformidade com o tempo de execução do projeto. Logo, para concretizar e validar este propósito vários caminhos e métodos foram utilizados. Primeiramente, foram definidas e especificadas as questões a serem apuradas, a fim de delimitar o caminho a ser seguido. Posteriormente, fez-se um levantamento bibliográfico, acerca das principais teorias e respectivos estudos pertinentes ao tema estudado, e por fim, para efetivar a pesquisa, realizou-se um estudo de cunho quantitativo, com caráter exploratório e descritivo. Todo esse conjunto de procedimentos possibilitou a coleta dos dados necessários e o alcance dos resultados esperados. Destes, destacam-se como principais a falta de fiscalização na entrega de estruturas metálicas, que ocasiona grande impacto negativo nas datas previstas; a existência de um modelo padrão para a gerência do escopo e tempo do projeto; um cronograma de atividades bem definido; plano de ação detalhado e medidas estratégicas, previamente estabelecidas, para que problemas e desvios eventuais sejam solucionados sem causarem maiores impactos negativos na execução do projeto. Conclui-se, portanto que as estratégias adotadas pela empresa estudada são condizentes com os propósitos do projeto, e embora ocorram desvios, na maioria dos casos gerados por outros prestadores de serviços, elas são corretamente direcionadas ao cumprimento do escopo e tempo de execução do projeto.

Palavras-chave: Ferramentas de gerenciamento de projeto. Gerenciamento do escopo e tempo do projeto. Fábrica de clínquer. Montagem eletromecânica.

**ABSTRACT**



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Etapas do ciclo de vida do projeto.....	20
FIGURA 2. Visão geral das áreas de conhecimentos.....	22
FIGURA 3 – Alguns benefícios e custos.....	26
FIGURA 4 – Mapa do processo definição do escopo.....	27
FIGURA 5 – Mapa do processo de criação da EAP.....	28
FIGURA 6 – Mapa do processo verificação do escopo.....	29
FIGURA 7 – Mapa do processo controle do escopo.....	30
FIGURA 8 – Duração versus número de Recursos.....	33
FIGURA 9 – Sistema de monitoramento de projetos.....	36
FIGURA 10 – Organograma das áreas da fábrica.....	44
FIGURA 11 – Fabrica de clínquer.....	45
FIGURA 12 – Torre de pré-aquecimento.....	46
FIGURA 13 – Cronograma de controle da planta.....	48
GRÁFICO 1: Processo matéria prima .....	50
GRÁFICO 2: Processo moagem de farinha.....	50
GRÁFICO 3: Processo moagem de farinha.....	51
GRÁFICO 4: Armazenamento e embarque de clínquer.....	52
GRÁFICO 5: Principais entraves para a finalização das atividades.....	52
QUADRO 1 - Termo de abertura modelo.....	24

**LISTA DE TABELAS**

TABELA 01 – Análise dos desvios das áreas.....49

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

EAP - Estrutura Analítica de Projeto

FGV - Fundação Getúlio Vargas

PMBOK - *Project Management Body of Knowledge*

PMI - *Project Management Institute*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Problema.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
1.2.1 <i>Objetivo geral</i> .....	14
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	15
<b>1.3 Justificativa.....</b>	<b>15</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Breve história da gerência de projetos.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Características de um projeto.....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 Ciclo de vida do projeto.....</b>	<b>20</b>
<b>2.4 As ferramentas do gerenciamento de projetos.....</b>	<b>22</b>
2.4.1 <i>Termo de abertura do projeto</i> .....	23
2.4.2 <i>Gerenciamento do escopo</i> .....	24
3.4.2.1 <i>Planos de gerenciamento do escopo</i> .....	25
3.4.2.2 <i>Definição do escopo</i> .....	26
3.4.2.3 <i>Estrutura analítica do projeto: criação da EAP</i> .....	27
3.4.2.4 <i>Verificação do escopo</i> .....	28
3.4.2.5 <i>Controle do escopo</i> .....	29
2.4.3 <i>Gerenciamento de tempo do projeto</i> .....	31
2.4.3.1 <i>Definição das atividades</i> .....	31
2.4.3.2 <i>Seqüenciamento de atividades</i> .....	32
2.4.3.3 <i>Estimativas de recursos</i> .....	32
2.4.3.4 <i>Estimando a duração das atividades</i> .....	33
2.4.3.5 <i>Desenvolvimento do cronograma do projeto</i> .....	34
2.4.3.6 <i>Controle do cronograma</i> .....	35
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>37</b>
<b>3.1 Tipo de pesquisa e natureza do estudo.....</b>	<b>37</b>
<b>3.2 Universo e amostra.....</b>	<b>38</b>
3.2.1 <i>Objeto de estudo</i> .....	39
<b>3.3 Instrumentos e procedimentos de coleta e análise de dados.....</b>	<b>40</b>
<b>4.1 Perfil da equipe de projetos.....</b>	<b>41</b>
<b>4.2 Processos e atividades pertinentes à execução da obra.....</b>	<b>44</b>
<b>4.3 Plano de ação da empresa.....</b>	<b>45</b>
<b>4.4 Análise do desenvolvimento do projeto.....</b>	<b>49</b>
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>56</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>58</b>
<b>Apêndice A - Questionário.....</b>	<b>58</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento do tempo em projetos é uma ferramenta fundamental para a obtenção do sucesso do mesmo. Para isso, precisa-se de um cronograma baseado em um escopo pré-definido. Definido o escopo, identificam-se as atividades que precisam ser realizadas com seus relacionamentos lógicos e estima-se a quantidade de períodos de trabalho que serão necessários para implementação de cada atividade. Feito isto, desenvolve-se o cronograma com as datas planejadas de início e fim do projeto, podendo, no entanto ter alterações ou atualizações no mesmo.

Segundo Gido e Clements (2007), o segredo para um controle de projetos eficaz é medir o processo real e compará-lo com o processo planejado de forma regular e oportuna, realizando ações corretivas, quando necessário. Um gestor de projetos não deve querer simplesmente que um problema desapareça sem a intervenção corretiva, porque isso não acontecerá. Baseando-se no progresso real e considerando-se que outras mudanças podem ocorrer, é possível atualizar com regularidade o cronograma do projeto e prever se este terminará antes ou depois do tempo de conclusão exigido.

A importância do gerenciamento do escopo pode ser verificada no resultado de uma pesquisa citada por Xavier (2009, p.39) que levantou as dez maiores razões para o insucesso de projetos, onde o escopo tem papel destacado. A saber:

1. Gerentes de projetos inexperientes ou inadequadamente treinados;
2. Falha na identificação ou no gerenciamento de expectativas;
3. Liderança pobre em vários níveis;
4. Falha em identificar, documentar e acompanhar adequadamente requisitos (escopos);
5. Planos e processos de planejamentos pobres;
6. Estimativas de esforços pobres;
7. Falta de alinhamento cultural e ético;
8. Não alinhamento entre a equipe do projeto e o negócio ou outra organização e o cliente;
9. Métodos inadequados ou mal empregados;
10. Comunicação inadequada, inclusive acompanhamento e relato de progresso.

Assim, ressalta Xavier (2009), que para se evitar que tais problemas aconteçam é preciso que o gerenciamento do escopo esteja bem alinhado ao gerenciamento de tempo e custo, de maneira que o resultado do trabalho do projeto seja a entrega do escopo do produto especificado. Desse modo, o detalhamento do escopo é importante para se ter condição de melhorar a precisão das estimativas de custos, definir uma linha de base para medir e controlar o desempenho e facilitar uma atribuição clara de responsabilidade.

Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo verificar se as estratégias utilizadas por uma prestadora de serviço de montagem eletromecânica, de uma fábrica de clínquer em Arcos/MG, permitirão o cumprimento e viabilização do estabelecido no escopo e em conformidade com o tempo de execução do projeto. Para isto, realizou-se uma pesquisa quantitativa, junto á empresa, pautada nos diversos conceitos e teorias apresentadas na fundamentação teórica, bem como nos procedimentos metodológicos, observação direta do pesquisador, questionário, pesquisa documental e bibliográfica, adotados para levantar os dados necessários à realização prática da pesquisa. Em seguida, com o propósito de analisar os dados coletados de forma a alcançar a meta deste estudo, utilizou-se os programas *Microsoft Word*, *Excel* e *Project*, para tratá-los e expor em gráficos e tabelas com o intuito de esclarecer os resultados e facilitar a compreensão dos mesmos.

Contudo, para um melhor entendimento acerca de todo trabalho desenvolvido, o mesmo foi dividido em quatro partes. Nesta primeira contextualiza-se o tema de estudo, apresentam-se a problemática da pesquisa, os objetivos geral e específico, e as justificativas para sua realização. A segunda parte é dedicada à revisão da literatura, dando ênfase aos conceitos e definições apropriados ao tema discutido. Na terceira parte tem-se a caracterização da pesquisa, do objeto de estudo e a definição detalhada dos procedimentos metodológicos empregados para tal, além das análises e discussão dos resultados alcançados. A quarta e última parte é reservada à exposição das conclusões proporcionadas pelo estudo realizado.

## 1.1 Problema

Segundo pesquisa PMI (2009), cerca de 71% dos projetos atrasam devido mudanças constantes no escopo e 70% devido o não cumprimento dos prazos estabelecidos. Neste sentido, este trabalho propõe-se a responder a seguinte questão: **As estratégias utilizadas por uma prestadora de serviço de montagem eletromecânica, permitirão o cumprimento e viabilização do estabelecido no escopo e em conformidade com o tempo de execução do projeto de construção de uma fábrica de clínquer em Arcos/MG?**

## 1.2 OBJETIVOS

Para Gil (2002), em uma pesquisa é de fundamental importância que os objetivos sejam determinados, pois é através deles que se deixa claro o que se pretende saber, o que se deseja alcançar e como alcançar, a fim de responder ao problema proposto. Neste sentido, apresenta-se nos tópicos seguintes o objetivo geral e os específicos traçados para o cumprimento deste estudo.

### 1.2.1 *Objetivo geral*

Verificar se as estratégias utilizadas por uma prestadora de serviço de montagem eletromecânica, de uma fábrica de clínquer em Arcos/MG, permitirão o cumprimento e viabilização do estabelecido no escopo e em conformidade com o tempo de execução do projeto.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Descrever a constituição e as respectivas atividades desenvolvidas pela equipe de projetos da empresa estudada;
- Descrever o plano de ação da empresa, para o cumprimento das atividades;
- Analisar o cronograma de atividades, comparando o previsto com o realizado;
- Levantar os principais entraves, encontrados pela empresa, em relação ao cumprimento do cronograma.

### **1.3 Justificativa**

Normalmente, espera-se que os projetos tenham um objetivo claro e que sejam entendidos por todas as partes interessadas, mas a realidade, no entanto, pode ser bem diferente. Muitos projetos iniciam com uma idéia vaga do resultado final ou com apenas uma definição superficial. Outro agravante, conforme pesquisa realizada pela Fundação Getulio Vargas (FGV), é que cerca de 70 % dos projetos não são concluídos na data prevista, em função da falta de definição do escopo e conseqüentemente de gerenciamento do tempo.

Gerenciamento do tempo são processos necessários para realizar o término do projeto dentro do prazo previsto. O preparo do cronograma proporciona a base para muitas das funções importantes que são parte do processo de gerenciamento de projetos. Sendo bem elaborado, responderá com segurança quando o projeto for finalizado. Segundo Barcaui et al (2006) definir as atividades que farão parte do cronograma é o primeiro processo de gerenciamento do tempo, e, portanto a porta de entrada no gerenciamento de projetos. Assim, o mapa de definição das atividades sofre forte influência de processos de outras áreas envolvidas no gerenciamento de projetos, e influencia também fortemente os demais mapas de planejamento de tempo.



Os processos de planejamento e controle de projetos são os mais extensos e envolvem todas as áreas de conhecimento. No gerenciamento de projetos são envolvidas nove áreas: integração do projeto, escopo, tempo, custo, recursos humanos, riscos, aquisições e comunicação, abrangendo 42 processos envolvidos num gerenciamento de um projeto.

Assim, buscou-se neste trabalho estudar duas dessas importantes áreas: gerenciamento de escopo e tempo de execução do projeto, com o intuito de verificar se as estratégias utilizadas por uma prestadora de serviço de montagem eletromecânica, permitirão o cumprimento dessas duas variáveis conforme estabelecido no projeto. Além da importância dessas duas ferramentas para o sucesso de um projeto, este estudo justifica-se pela dimensão e importância da construção de tal fábrica no município de Arcos, centro-oeste de Minas Gerais. Por se tratar de uma obra de grande porte, mais profissionalismo, atenção e cumprimento de procedimentos técnicos são exigidos e demandados, incluindo-se neles a gestão do escopo e tempo de entrega da obra, o que sugere um alvo perfeito para um estudo prático dessas ferramentas. Contudo, como não seria possível abarcar todo o projeto de construção da fábrica, que é dividido em brasileiro e chinês, e também por já terem sido algumas etapas concluídas, decidiu-se por focar em uma das últimas etapas que é a fase da montagem industrial.

Outra vantagem que justifica este estudo é a do pesquisador ser estagiário da área de projetos da empresa contratante. Isto, além de facilitar o desenvolvimento do tema, pela certa experiência prática e familiaridade que o mesmo possui com o mesmo, pode lhe proporcionar a chance de apresentar à empresa um estudo sério e importante, que devido à corrida contra o tempo e outras prioridades, ela não colocaria como primeiro plano. Embora haja, é claro, uma equipe para fiscalização de projetos, a mesma não desenvolve um estudo detalhado acerca das ferramentas de gerenciamento de projetos. Não obstante, este trabalho proporciona também, ao pesquisador, aprimoramento dos conhecimentos apreendidos durante o curso de engenharia de produção, haja vista que se tem a oportunidade de colocar em prática as teorias aprendidas.

O estudo pode ainda oferecer sua contribuição à empresa pesquisada, que por meio dos resultados alcançados poderá, se necessário, otimizar suas estratégias.

Esta pesquisa poderá valer-se também ao meio acadêmico, como fonte de pesquisa aos interessados pelo assunto e também como incentivo para o desenvolvimento de novos estudos sobre as ferramentas de gerenciamento de projetos.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Breve história da gerência de projetos**

Segundo Mendes (2008), uma das primeiras evidências de grandes projetos se encontra às margens do Nilo, mas infelizmente não se conhece muito sobre as técnicas de projeto dos antigos egípcios. Talvez aprendessem que multas de vinte chibatadas são um meio eficiente de garantir a entrega de suprimento no prazo estipulado.

Normalmente se reconhece que o moderno gerenciamento de projetos começou com o Projeto Manhattan, que desenvolveu a bomba atômica, e com os projetos militares durante a guerra fria. Nesses tempos, as técnicas de gerenciamento de projeto desenvolvidas eram usadas apenas para enormes projetos de pesquisas e desenvolvimento. Pouca a pouco as empresas privadas, do ramo de construção, foram descobrindo os benefícios de utilizá-las em projetos relativamente menores, como construir um prédio ou uma ponte (MENDES, 2008).

Nota-se que o gerenciamento de projetos está na moda e não sem razão, pois cada vez mais as empresas estão enfrentando pressões competitivas, basta uma conseguir otimizar os projetos em que participa para a gerência perceber que não pode continuar a controlar os seus próprios de maneira amadora, ou seja, por meio apenas da figura do responsável por projetos que afirma não ter tempo a perder com planejamento e controle. Eles agitam toda a equipe, movem céu e terra para começar as atividades o mais rapidamente possível e conseguem até alguns resultados, mas ao longo do tempo percebe-se o custo disso. Os projetos acabam custando o triplo do preço, levando o dobro do prazo e entregando um produto com a metade das necessidades dos usuários.

## 2.2 Características de um projeto

Conforme PMBOK (PMI, 2004), um projeto é um empreendimento temporário e de elaboração progressiva, que tem por objetivo criar um produto ou serviço único. A característica de temporário, conforme Mendes (2008), dá-se porque todo projeto possui início e fim muito bem definidos. Começa-se um projeto para alcançar um conjunto de objetivos e, se tudo ocorrer bem, ele chega ao fim quando esses objetivos forem alcançados. Muito raramente encerra-se um projeto por acreditar que ele não será capaz de atingir os objetivos pelos quais foi idealizado, ou porque os próprios objetivos da organização mudaram.

Ainda de acordo com o PMBOK (PMI, 2004), na maioria das vezes o termo temporário não se aplica ao produto, serviço ou resultado obtido pelo projeto. Isto porque a maior parte dos projetos é desempenhada para criar um resultado duradouro, um projeto para construção de um santuário, por exemplo, criará um resultado que deverá durar séculos. Neste sentido, ser temporário não significa ser de curta duração ou gerar efeitos temporários. Os efeitos ou produtos dos projetos podem ter características de continuidade, portanto não há um limite mínimo ou máximo para a duração de um projeto, alguns podem durar séculos, ainda assim serão temporários (MENDES, 2008).

Já a propriedade de elaboração progressiva, explica Mendes (2008), acontece porque além de temporário, um projeto é único, não existem dois iguais. Mesmo que seja possível utilizar os mesmos planos e os mesmos fornecedores para desenvolver um produto semelhante, como, por exemplo, construir dois prédios com as mesmas plantas, cada projeto é um evento singular. Os dois prédios podem ser semelhantes, mas ainda serão distintos. Um pode ser entregue dentro do prazo e do orçamento e o outro ficar inacabado porque a construtora faliu. Por esta razão, ressalta o mesmo autor que cada projeto é único e produz algo único, logo a existência de fatores semelhantes não muda a característica própria de unicidade do mesmo.

Não obstante, ressalta o autor supracitado, que o escopo do projeto, ou seja, a definição do trabalho a ser realizado, deve permanecer constante, pois isto lhe garantirá certa estabilidade. No início do projeto, as descrições de características do produto e de como será produzido, por mais detalhadas que sejam, são apenas um

primeiro esboço. Como o produto de cada projeto é único, as características que o distinguem devem ser progressivamente elaboradas. Conforme o projeto avança, o conhecimento dos profissionais responsáveis aumenta e pode-se então tomar decisões que aperfeiçoe tal esboço.

### 2.3 Ciclo de vida do projeto

Segundo Maximiano (2002), o ciclo de vida é a série de atividades que vão do início ao fim de um projeto, e seu entendimento facilita a visualização em geral do mesmo, contribuindo também para um melhor estudo e aplicação das ferramentas do gerenciamento de projetos.

Em adição a essa afirmativa, o PMBOK (PMI, 2004) destaca que o ciclo de vida de um projeto define as fases que vinculam o início de um projeto à sua conclusão. Gido e Clements (2007) corroboram esta visão e acrescentam que os projetos “nascem” de uma necessidade identificada pelo cliente – a organização ou a pessoa física, que esteja disposta a fornecer fundos para que a necessidade seja atendida. Assim, esses autores observam que o ciclo de vida do projeto deve ser definido por quatro fases, as quais são: (1) identificar uma necessidade; (2) desenvolver e propor uma solução, (3) executar o projeto; e (4) concluir o projeto, e à medida que ele avança em seu ciclo de vida, diferentes organizações, pessoas e recursos podem desempenhar papéis dominantes. A FIG. 1 seguinte ilustra as quatro fases mencionadas.

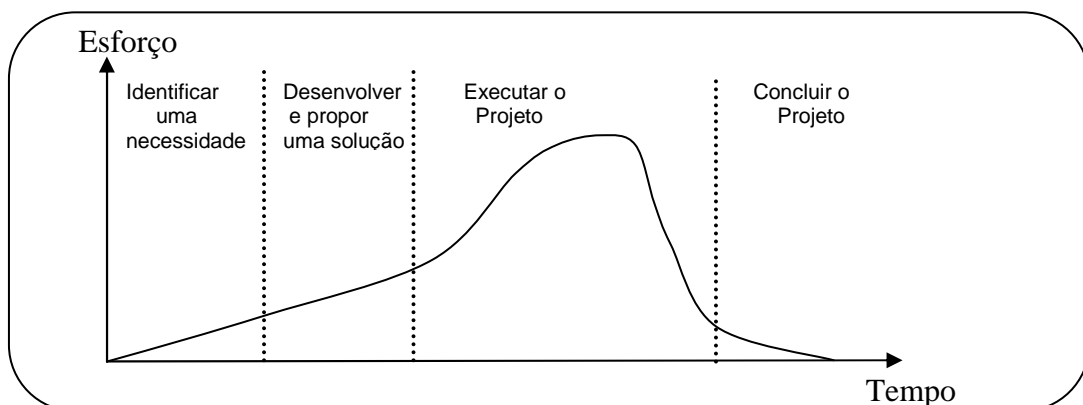


FIGURA 1 – Etapas do ciclo de vida do projeto  
Fonte: Adaptado de Gido e Clements (2007)

Nota-se, portanto que a primeira fase do ciclo de vida do projeto envolve a identificação de uma precisão, oportunidade ou problema que pode proceder na solicitação de propostas pelo cliente, pessoas, uma equipe de projeto ou organizações (fornecedores) para atender ou resolver a necessidade identificada. (GIDO; CLEMENTS, 2007).

Mendes (2008) dá sua contribuição descrevendo que na primeira fase do ciclo de vida do projeto, estão os processos que definem e autorizam o início de um projeto ou de uma fase, assegurando o comprometimento necessário para execução.

A segunda a fase do ciclo de vida do projeto, conforme Gido e Clements (2007), implica no desenvolvimento de uma solução proposta para a necessidade ou problema. Para Mendes (2008), nesta fase estão os processos que planejam e mantêm um esquema de trabalho viável para se atingir os objetivos do projeto.

A terceira fase consiste na implantação da solução proposta, ou seja, a hora de executar. Esta fase envolve o planejamento detalhado do projeto, que deve resultar no cumprimento do seu objetivo, deixando o cliente satisfeito com a conclusão do escopo total do trabalho, com qualidade, dentro do prazo previsto e sem estourar o orçamento (GIDO; CLEMENTS, 2007). Mendes (2008) chama atenção nesta fase para os processos de execução e, conseqüentemente, coordenação de pessoas e outros recursos para cumprir o objetivo estabelecido. Pois, para ele, os processos de monitoramento e controle, é que garantem o cumprimento das metas do projeto.

Por fim, a quarta fase implica exatamente na conclusão do projeto. Segundo Gido e Clements (2007), nesta fase algumas atividades de encerramento precisam ser realizadas, como a confirmação de que todos os itens, serviços e produtos foram fornecidos e aceitos pelo cliente, as parcelas recebidas e as faturas pagas. Além disso, faz-se a avaliação do desempenho do projeto, verificando o que poderia ser conduzido de melhor forma, caso outro projeto semelhante venha a ser realizado no futuro. Logo, deve-se obter nesta fase o *feedback* do cliente para saber seu nível de satisfação e se o projeto atendeu às suas expectativas. Igualmente, deve-se obter o *feedback* da equipe envolvida, para melhorar o desempenho de projetos futuros.

## 2.4 As ferramentas do gerenciamento de projetos

O gerenciamento de projetos consiste na aplicação de habilidades, ferramentas e técnicas do projeto a fim de atender suas necessidades. É dividido em 9 áreas principais e 44 processos de gerenciamento, segundo PMBOK (PMI, 2004), Tais áreas e processos são demonstrados pela FIG. 2, seguinte.

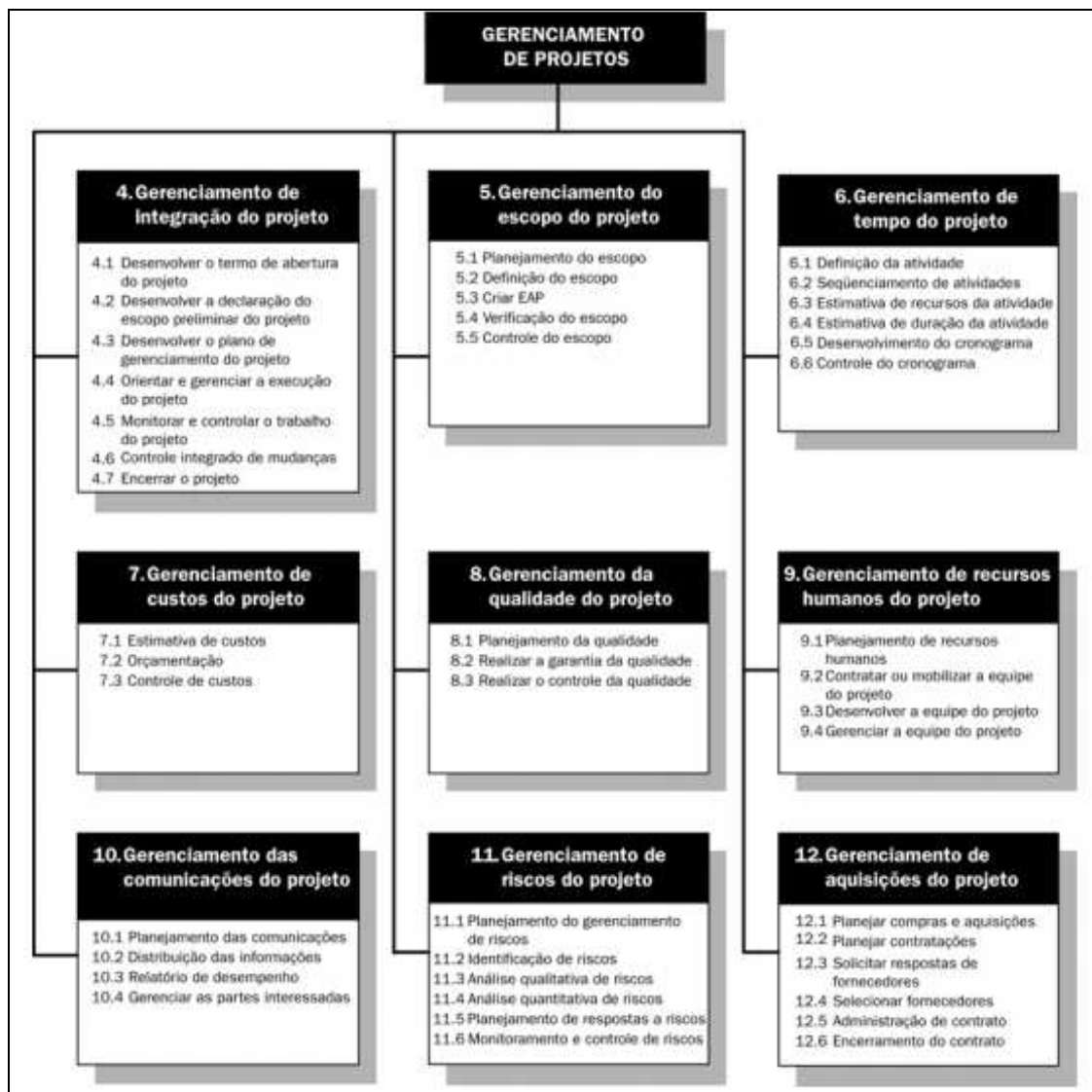


FIGURA 2. Visão geral das áreas de conhecimentos e os processos de gerenciamentos de projetos.  
Fonte: PMBOK (2004, p.11)

Para Valle (2008), o gerenciamento de integração descreve os processos e as atividades que integram os diversos elementos do gerenciamento de projetos, que são identificados, definidos, combinados, unificados e coordenados dentro dos

grupos de processos de gerenciamento de projetos. Mendes (2008) acrescenta que os processos necessários para assegurar os diversos elementos do projeto devem ser adequadamente coordenados e, revela ainda, que os processos de gerenciamento de integração implicam em:

- Desenvolver o termo de abertura;
- Desenvolver a declaração do escopo preliminar;
- Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto;
- Orientar e gerenciar a execução do projeto;
- Monitorar e controlar o trabalho do projeto;
- Controle integrado de mudanças e,
- Encerrar o projeto.

Seguindo o raciocínio exposto, Gido e Clements (2007) observam que o benefício maior da utilização das técnicas de gestão de projetos é ter um cliente satisfeito. Logo, a finalização do escopo total do projeto com qualidade, dentro do prazo e sem ultrapassar o orçamento, causa um grande sentimento de satisfação de todas as partes envolvidas no mesmo.

Desta forma, apresenta-se nos tópicos seguintes uma breve descrição acerca das principais ferramentas para o gerenciamento de projetos.

#### **2.4.1 Termo de abertura do projeto**

O Termo de Abertura do Projeto, conforme modelo apresentado no QUADRO 1, serve de referência para tomadas de decisão ao longo de todo ciclo de vida do projeto. Como destaca Sotille et al (2006), esse termo é um documento interno do empreendimento que libera o início do projeto, sendo, portanto essencial para ele e para o planejamento do escopo, pois consolida informações chave para tomada de decisões nos níveis mais elevados de incerteza no início dos projetos.



<b>Designação</b>		
[Nome do Gerente] designado como gerente de projeto do [nome do projeto].		
<b>Responsabilidades</b>		
Descrever a autoridade do gerente do projeto.		
<b>Escopo</b>		
<b>Objetivo:</b> especifique objetivos, produtos e/ou serviços gerados pelo projeto, de forma realista e quantificada (serão auditados no encerramento do projeto).		
<b>Metas:</b> especifique as metas em termo de prazos e financeiras, produtos e/ou serviços gerados pelo projeto, de forma realistas e quantificada (serão auditados no encerramento do projeto).		
<b>Premissas:</b> destaque hipóteses ou suposições que são consideradas verdadeiras, reais ou certas sem provas ou demonstração. Exemplo: data em que um recurso estará disponível.	<b>Restrições:</b> destaque fatores que limitarão as opções da equipe, em que o gerente de projetos não tenha autonomia, onde possivelmente solicitará apoio do patrocinador. Exemplo: cláusulas contratuais, orçamento predefinido, datas impostas etc.	
<b>Riscos</b>		
Identifique e avalie, preliminarmente, os riscos envolvidos e possíveis impactos organizacionais do projeto.		
<b>Prazos</b>	<b>Investimento</b>	
Forneça o prazo em dias e a data final do projeto	Informe o investimento necessário do projeto.	
<b>Principais Fases</b>	<b>Datas</b>	<b>Custos</b>
Relacione as principais fases/marcos requeridas, de forma que possamos avaliar as datas mais críticas.	Estime as datas de término de cada fase	Estime os custos de cada fase.
<b>Principais Envolvidos</b>		
Relacione as organizações e pessoas interessadas ( interna e externamente ) e afetadas pelo projeto, de forma a se antecipar aos interesses e às devidas comunicações requeridas.		
<b>Comentários:</b> considerações adicionais podem ser registradas e anexadas aqui.		
<b>Aprovado por:</b> indique quem decidiu e aprovou.		

QUADRO 1 - Termo de abertura modelo  
Fonte: Sotille et al (2006).

## 2.4.2 Gerenciamento do escopo

A Gerência do escopo do projeto, segundo Mendes (2008), expõe os processos necessários para assegurar que se leve em consideração somente o trabalho requerido, para completar o projeto com sucesso. Neste sentido, observa

Valle (2008), que os processos constantes no gerenciamento do escopo devem ser os seguintes:

- Planejamento do escopo.
- Definição do escopo
- Criação da EAP (WBS)
- Verificação do Escopo
- Controle do Escopo.

Cada um desses processos são descritos, mais detalhadamente, nos tópicos que se seguem.

#### **3.4.2.1 Planos de gerenciamento do escopo**

Sotille et al (2006), descreve que o objetivo fundamental do esforço de planejamento é o de fornecer uma orientação consistente e realista a respeito do que precisa ser gerado pelo projeto e de como isso deve ser executado e controlado. Isto contribui para que os resultados de um adequado planejamento do escopo ganhem contornos decisivos já que qualquer empreendimento tem seu grau de incerteza.

Portanto, um bom planejamento do escopo deve gerar e manter referencia confiável para sua elaboração progressiva, compondo uma linha de base bem refinada mediante o confronto com os esforços e os resultados gerados no estágio de execução do projeto (SOTILLE *et al*, 2006). Segundo o PMBOK (PMI, 2004), a construção dessa linha de base deve ser o plano de gerenciamento do escopo, sendo que os seus componentes principais são:

- Roteiro de preparação de uma declaração detalhada do escopo de projeto;
- Procedimentos para construção da Estrutura Analítica de Projeto (EAP).

Para Sotille et al (2006), sustentar o detalhamento desse plano vai depender do porte do projeto, para que os benefícios de produzir e manter o plano de gerenciamento do escopo não ultrapasse seus custos (FIG.3).

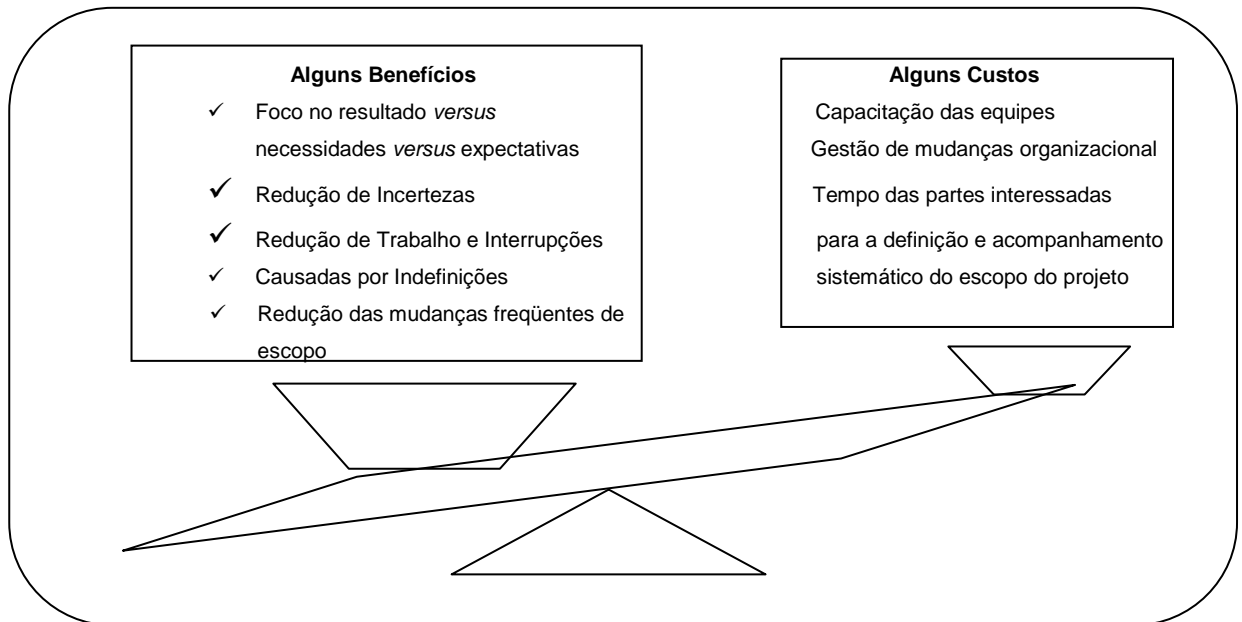


FIGURA 3 – Alguns benefícios e custos associados ao planejamento de escopo  
Fonte: Adaptado de Sotille et al (2006)

### 3.4.2.2 Definição do escopo

Segundo Valeriano (2001), a definição do escopo resulta no detalhamento do projeto, e tem por finalidade, particular, tornar os processos administráveis. Desta forma, Sotille et al (2006), complementam que o objetivo central do gerente e da equipe na definição do escopo do projeto deve ser o de, a partir das definições preliminares sobre o mesmo, registrar no termo de abertura, realizar o esclarecimento sobre o que fazer, de que forma entregá-lo e como medir os resultados do escopo do projeto. O documento que consolida essas informações é a declaração do escopo. Esta, segundo Valeriano (2001), é um resumo documentado com o objetivo de definir o que se pretende fazer no projeto e com qual finalidade.

As entradas, ferramentas e técnicas e as saídas desse processo, são apresentadas na FIG.4, seguinte.



FIGURA 4 – Mapa do processo definição do escopo  
 Fonte: Vargis (2007, p.28)

Nesse contexto, pode-se dizer que a definição do escopo tem por propósito detalhar o projeto, facilitando o entendimento do que será feito, como serão medidos os processos e qual finalidade do mesmo.

### 3.4.2.3 Estrutura analítica do projeto: criação da EAP

Para Gido e Clements (2007), a EAP divide um projeto em partes, ou itens, gerenciáveis, garantindo que todos os elementos de trabalho necessários à conclusão do escopo sejam identificados. Assim, de acordo com o PMBOK (PMI, 2004), ela incide numa divisão hierárquica orientada à entrega do trabalho a ser executado pela equipe do projeto, para que sejam atingidos os objetivos e criadas as entregas necessárias.

Sotilles et al (2006), destacam que a EAP vem sendo fortemente utilizada nos projetos de sucesso em todo o mundo, já que permite o esclarecimento à equipe, aos fornecedores, clientes, patrocinadores e demais interessados sobre o que se espera em termos de resultados do projeto e, conseqüentemente, do que será monitorado e controlado. Desta forma, se for estruturada por função das fases do ciclo de vida do projeto e de seus componentes, a EAP terá mais facilidade para controlar os custos e sua organização, uma vez que a conta de controle corresponde à fase do projeto.

A FIG. 5 apresenta as entradas, ferramentas, técnicas e as saídas desse processo.



FIGURA 5 – Mapa do processo de criação da EAP  
 Fonte: Vargas (2007, p.29)

Complementar à EAP tem-se o dicionário da EAP, que apresenta uma breve especificação do pacote de trabalho e seu critério de aceitação. Portanto, os marcos (pontos de controle) e as atividades que serão acrescentadas durante o gerenciamento do tempo, que não são pacotes de trabalhos, devem ser especificados no dicionário da EAP (SOTILLES, p.86, 2006).

#### 3.4.2.4 Verificação do escopo

Para Sotilles (2006), as verificações do escopo são ações de acompanhamento e certificação das condições e dos resultados que são obtidos durante o desenvolvimento do projeto. Conforme PMBOK (2004), a verificação do escopo é o método de alcance formal das partes interessadas do escopo do projeto terminado e das entregas associadas.

De acordo com Vargas (2003) a verificação do escopo consiste no processo formal de aprovação pelos envolvidos. Requer uma revisão dos produtos do trabalho e dos resultados de modo a garantir que tudo foi completado satisfatoriamente.

Existe uma diferença entre a verificação do escopo e o controle de qualidade. A verificação do escopo trata da aceitação das entregas, enquanto o controle da qualidade se preocupa com a exatidão dos resultados do trabalho e do atendimento aos requisitos e especificações para as entregas.

As entradas, ferramentas, técnicas e as saídas desse processo são apresentadas na FIG. 6 a seguir.

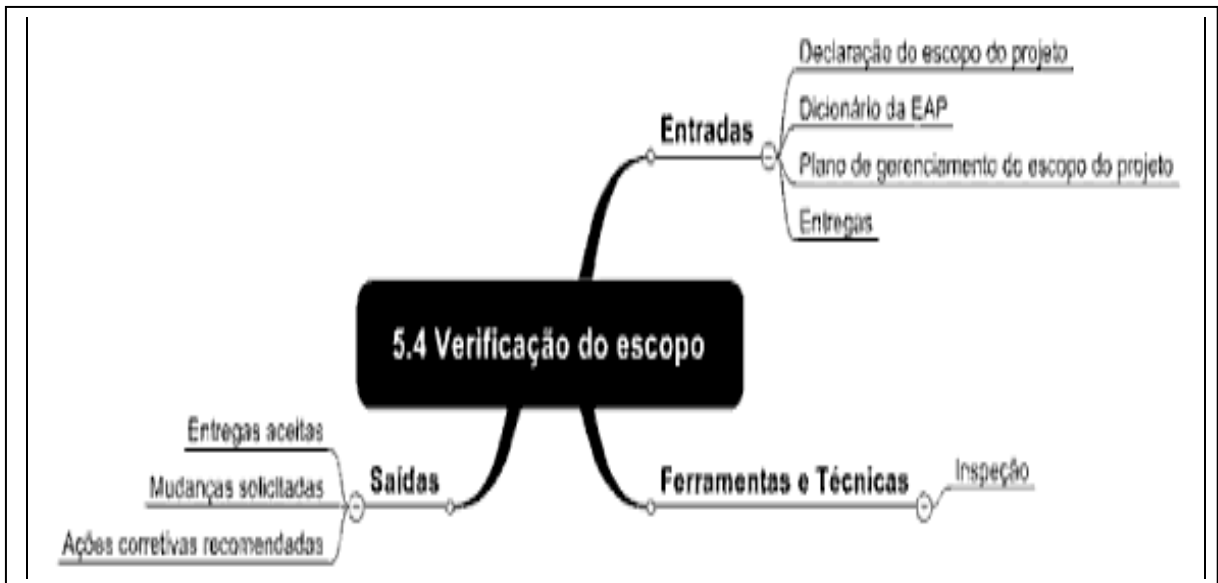


FIGURA 6 – Mapa do processo verificação do escopo  
 Fonte: Vargas (2007, p.29)

As verificações dos escopos são processos necessários para o acompanhamento do projeto, para certificar que tudo foi realizado satisfatoriamente.

### 3.4.2.5 Controle do escopo

Durante a execução do projeto é praticamente inevitável o surgimento de solicitações de alterações em seu escopo. Logo, cabe ao gerente de projetos o desafio controlar o aumento do escopo do projeto durante sua execução. Os principais acréscimos se dão devido às mudanças ocorridas a medida que o cliente vai entendendo suas necessidades e reformulando seus objetivos. Por esta razão, a utilização de um procedimento formal, previamente definido e documentado para o controle das solicitações de mudanças é um fator importante para o gerenciamento do escopo.

O controle do escopo do projeto trata de influenciar os fatores que criam mudanças no escopo do projeto e de controlar o impacto dessas mudanças. O controle do escopo garante que todas as mudanças solicitadas e ações corretivas recomendadas sejam processadas por meio do processo de controle integrado de mudanças do projeto. O controle do escopo do projeto também é usado para gerenciar as mudanças no momento em que efetivamente ocorrem e é integrado a outros processos de controle. A mudança é inevitável e, portanto, exige algum tipo de processo de controle de mudança (PMBOK, 2004,p.119).

Assim, ressalta Sotille (2006), que o sistema de controle do escopo define os procedimentos para que ele seja alterado, por isso precisa estar interligado ao sistema geral de controle do projeto e em conformidade com o contrato firmado com o cliente, devendo toda a equipe ter ciência dos documentos necessários.

Em suma, destaca o autor que o controle do escopo consiste em: (i) influenciar os fatores que geram as alterações do escopo para assegurar que haja concordância a respeito delas; (ii) detectar que uma alteração de escopo ocorreu; e (iii) administrar as alterações, quando ocorrerem.

Na FIG. 7 têm-se as entradas, ferramentas, técnicas e as saídas referentes a esse processo.

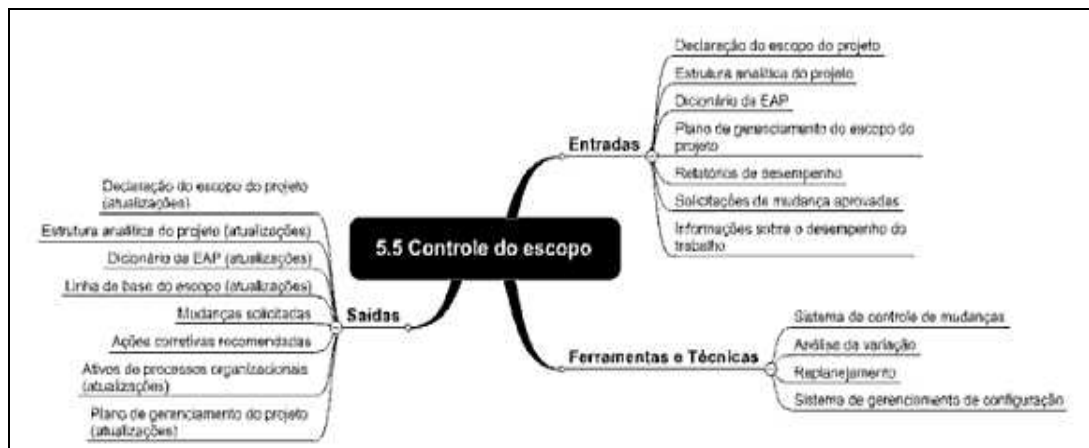


FIGURA 7 – Mapa do processo controle do escopo  
Fonte: Vargas (2007, p.30)

Segundo Sotille (2006) o processo de controle do escopo complementa o processo de controle integrado às mudanças, responsável por encaminhar e integrar todas as mudanças que afetam o desenvolvimento do projeto.

Devido ao fato de a alteração do escopo ser uma das maiores causas de atrasos em projetos, é fundamental que se documente o que está ocasionando os pedidos de mudanças, para que as lições aprendidas possam ser aproveitadas em outros ou até mesmo no próprio projeto.

### **2.4.3 Gerenciamento de tempo do projeto**

Mendes (2008) descreve o gerenciamento de tempo como o processo necessário para assegurar que o projeto termine dentro do prazo previsto. Ele consiste nas seguintes etapas:

#### **2.4.3.1 Definição das atividades**

Segundo Barcaui et al (2006), o primeiro passo que fará parte do cronograma é a definição das atividades, sendo que esta sofre forte influência de processos das outras áreas.

A definição das atividades tem papel fundamental no planejamento, execução e controle de um projeto. É por meio das atividades que se delegam as ações para as pessoas envolvidas no projeto, que se define o trabalho necessário para o cumprimento das entregas prometidas ao cliente e que se fará o cálculo do custo do trabalho para a orçamentação do projeto (BARCAUI et al, 2006, p. 20).

Vargas (2003), diz que a definição das atividades são processos dedicados a documentar e identificar as atividades que serão executadas durante o projeto, com o objetivo de produzir as entregas definidas na estrutura analítica do mesmo.

Barcaui et al (2006), corroboram a afirmativa acima acrescentando que no momento das definições das atividades, três fatores são de alta relevância; que são: a declaração de escopo do projeto, a estrutura analítica do projeto (EAP) e o dicionário da EAP. Outro ponto importante segundo o autor é a utilização de marcos, ou seja, tarefas constantes do cronograma, sem tempo determinado e, conseqüentemente, sem custo e sem trabalho, não tendo um recurso com a função de efetuar uma ação. São datas representativas de importantes eventos para o projeto, também podendo ser chamando de *milistones*.



### **2.4.3.2 Seqüenciamento de atividades**

O seqüenciamento de atividades refere-se à identificação e documentação lógica das mesmas no cronograma. Assim, as atividades do cronograma podem ser seqüenciadas logicamente usando as relações de precedências adequadas, além de antecipações e atrasos, para dar suporte ao desenvolvimento posterior de um cronograma do projeto realista e alcançável. Para realizar o seqüenciamento pode-se adotar um software específico de gerenciamento de projetos, ou técnicas manuais (PMBOK, PMI, 2004, p131).

Para Barcaui et al (2006), a declaração do escopo é fundamental, para o seqüenciamento das atividades porque possibilita uma visão ampla do produto ou serviço a ser desenvolvido. O que não constar no escopo precisa estar bem definido na declaração, para facilitar o entendimento do projeto e viabilizar um diagrama de rede coerente com a realidade do projeto a ser desenvolvido. Contudo, lembra o autor que é muito comum haver alterações na lista de atividades, durante o processo de seqüenciamento, devido à geração do diagrama de redes novas de atividades ou etapas que acabam surgindo durante a execução.

### **2.4.3.3 Estimativas de recursos**

A estimativa de recursos das atividades, para Barcaui et al (2006) consiste na determinação dos recursos, para cada trabalho que será realizado com suas respectivas necessidades de recursos humanos, equipamentos e materiais. Estes são utilizados no processo, enquanto os equipamentos e pessoas são recursos de trabalho, que podem alterar as durações das atividades, por isso eles precisam ser devidamente estimados.

Como destaca o guia PMBOK (PMI, 2004), a estimativa de recursos da atividade do cronograma envolve determinar os recursos - pessoas, equipamentos e material - as quantidades e a disponibilidade de cada recurso que serão usados e para realizar as atividades do projeto. Não obstante, contesta Barcaui et al (2006),

que cada atividade tem sua própria característica, não sendo possível a determinação de uma semelhança válida para todos os casos. Nos dizeres do autor:

É possível verificar que cada atividade possui uma relação particular entre os fatores duração e número de recursos, que é determinada pela produtividade. O aumento da quantidade de recursos influencia a duração de forma a diminuí-la, porém não necessariamente de forma proporcional. Ou seja, ao dobrarmos a quantidade de recursos em uma atividade, não necessariamente sua duração cairá pela metade. Existem outros fatores que influenciam essa relação, como a produtividade (BARCAUI et al, 2006 p.55).

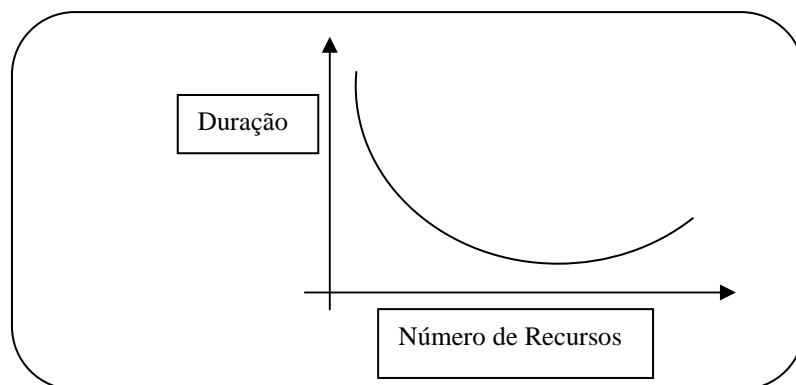


FIGURA 8 – Duração versus número de Recursos  
Fonte: Adaptado de Sotille et al (2006)

Na FIG. 8 acima, tem-se a representação da relação duração das atividades e quantidade de recursos, que como pode-se observar não obedece a uma linearidade.

#### **2.4.3.4 Estimando a duração das atividades**

Para Barcaui et al (2006), estimar a duração das atividades é um dos aspectos mais complexos e difíceis do planejamento de um projeto. Mas é importante notar que a discussão é por uma estimativa e nunca por uma certeza.

O processo estimativa de duração da atividade exige que a quantidade de esforço de trabalho necessária para terminar a atividade do cronograma seja estimada, que a quantidade prevista de recursos a ser aplicada para terminar a atividade do cronograma seja estimada e que o número de períodos de trabalho necessário para terminar a atividade do cronograma seja determinado. Todos os dados e premissas que dão suporte à estimativa de duração são documentados para cada estimativa de duração da atividade (PMBOK,PMI, 2004, p.155).

Diz Vargas (2003), que a estimativa da duração das atividades é o processo que consiste em avaliar o período de tempo necessário para cumprir cada atividade do cronograma do projeto. Contudo, conforme PMBOK (PMI, 2004) as durações das atividades são difíceis de serem estimadas devido aos vários fatores que podem influenciá-las, como níveis ou produtividade de recursos, por exemplo. Apesar disso, deve-se sempre considerar a opinião especializada, como informações fornecidas pelos colaboradores do projeto sobre estimativa de duração das atividades ou sobre durações máximas recomendadas das atividades a partir de projetos anteriormente executados. Se essa especialização não estiver disponível, as estimativas de duração serão mais arriscadas e incertas. Barcaui et al (2006) complementa que existem algumas outras técnicas a serem utilizadas para obtenção de boas estimativas, dentre as quais:

- Utilizar os dados históricos e documentar seu registro
- Opinião do Especialista
- Aplicar a técnica Delphi
- Aplicar estimativas paramétricas
- Inferir baseando na similaridade a outras atividades
- Considerar o uso de reservas (“gorduras”)

Estimar durações de atividades é um desafio. Algumas vezes, o gerente e sua equipe estarão familiarizados com as atividades, podendo fornecer estimativas mais seguras, e ficando mais confortável em cumprir. Porém, vão existir momentos em que a equipe não fará a mínima idéia de quanto tempo será necessário para executar determinada atividade ou conjunto de atividades. Independentemente dessa realidade, a equipe precisa fornecer uma estimativa para as atividades ou conjunto a ser executado (BARCAUI et al, 2006,p.75).

#### **2.4.3.5 Desenvolvimento do cronograma do projeto**

Barcaui et al (2006), enfatiza que gerenciamento de projetos é o sinônimo de elaboração de cronograma, que deve ter como primeiro passo para a sua

preparação, a lista de atividades com suas estimativas de duração e sequenciamento representado no diagrama de rede. O preparo do cronograma ajusta também a base para muitas das funções importantes que são parte do processo de gerenciamento de projeto, mas se não tiver uma definição clara do escopo e dos objetivos não se tem uma base sólida para atribuir recursos ou administrar o fluxo de caixa.

O desenvolvimento do cronograma do projeto, um processo iterativo, determina as datas de início e término planejadas das atividades do projeto. O desenvolvimento do cronograma pode exigir que as estimativas de duração e as estimativas de recursos sejam reexaminadas e revisadas para criar um cronograma do projeto aprovado, que possa servir como uma linha de base em relação a qual o progresso pode ser acompanhado. O desenvolvimento do cronograma continua durante todo o projeto conforme o trabalho se desenvolve, o plano de gerenciamento do projeto se modifica os eventos de risco esperados ocorrem ou desaparecem à medida que novos riscos são identificados. (PMBOK, PMI,2004, p.159).

Neste sentido, observa Barcaui et al (2006), que o desenvolvimento do cronograma deve ser feito de forma repetida e progressiva até o momento em que seus resultados sejam seguros e possam atender aos objetivos do projeto. Sua principal finalidade é determinar as datas de início e fim do projeto. Logo, afirma o autor, que o cronograma será a linha base de prazo usada para acompanhar o progresso do projeto no transcorrer de seu desempenho.

#### **2.4.3.6 Controle do cronograma**

Vargas (2002), diz que o controle do cronograma apresenta fatores que concentram na avaliação e criam mudanças nos prazos, para garantir que as modificações sejam favoráveis.

Para Barcaui et al (2006), o controle de um projeto requer métodos que sejam simples, contínuos e adequados à sua necessidade, devendo: ser relacionado com as demais áreas de conhecimento de gerenciamento de projetos; apresentar excelente relação benefício/custo; ser sensível à periodicidade das datas de *status*, permitindo que ações sejam tomadas a tempo; ser suficientemente flexível para ajustar-se à velocidade das mudanças no ambiente de projetos; e prover

informação, com o nível de concisão requerida, para os vários envolvidos no projeto. Este sistema pode ser representado abaixo (FIG. 9).

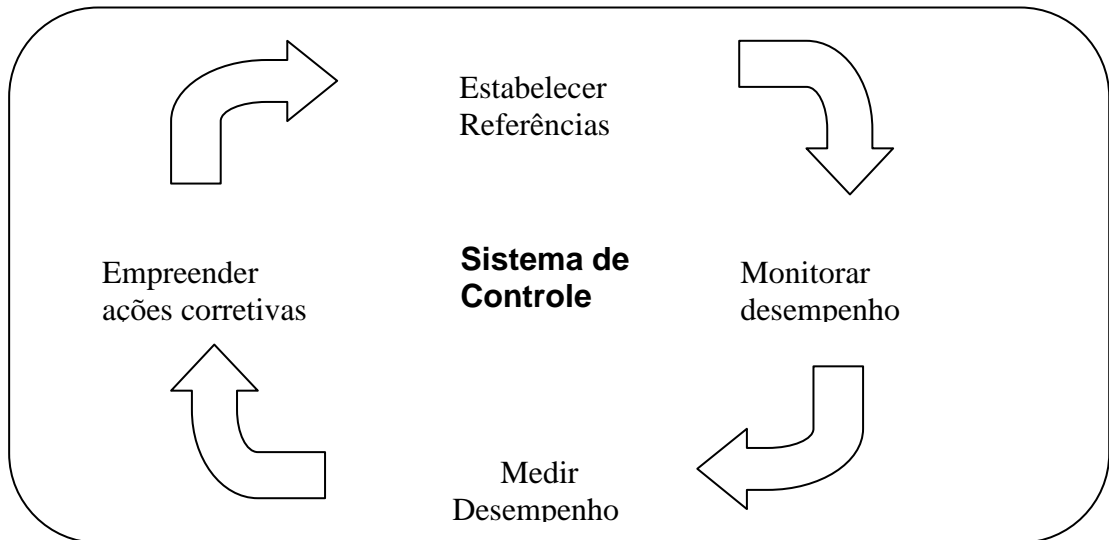


FIGURA 9 – Sistema de monitoramento de projetos  
Fonte: Adaptado de Sotille et al (2006)

O controle de prazos pode ser observado como um processo de monitoramento contínuo, envolvendo a análise das causas, seus efeitos sobre as durações do projeto e se esses desvios estão dentro das margens estabelecidas. Esses processos devem se estender com os diversos níveis das estruturas de análise dos projetos, considerando os pacotes de trabalho, a estrutura analítica organizacional e a estrutura de custos, visando minimizar os efeitos negativos das possíveis variações no resultado final (BARCAUI et al, 2006).

### 3 METODOLOGIA

Segundo Lakatos e Marconi (1991), a metodologia de uma pesquisa consiste em uma técnica por meio da qual a investigação do problema proposto torna-se viável, possibilitando que os objetivos traçados sejam atingidos. Desta forma, a metodologia oferece a explicação minuciosa, detalhada e rigorosa de todos os procedimentos a serem adotados pelo pesquisador, a fim de esclarecer como a pesquisa será realizada.

Assim, descreve-se nos tópicos que se seguem os instrumentos e procedimentos metodológicos utilizados na realização deste estudo.

#### 3.1 Tipo de pesquisa e natureza do estudo

Segundo Costa e Costa (2001) a pesquisa é uma atividade básica da ciência, que pode, quanto à sua abordagem, se classificar em qualitativa, em que busca-se a compreensão acerca de algo ou quantitativa, quando visa a explicação do fenômeno estudado. Os autores destacam ainda que, o uso desses tipos de pesquisa não é excludente, ou seja, eles podem ser aplicados conjuntamente, dependendo do tipo de estudo e das técnicas a serem utilizadas na coleta e análise dos dados.

Para Silva e Menezes (2000, p. 21-22), a pesquisa pode ainda ser classificada quanto aos seus fins (objetivos) e seus meios (procedimentos técnicos), devendo em cada classificação serem observadas as seguintes possibilidades:

- **quanto aos seus objetivos:** exploratórias, descritivas ou explicativas;
- **quanto aos procedimentos técnicos:** pesquisa bibliográfica, documental, experimental, levantamento, estudo de caso ou ex-post facto.

Nesse contexto, a presente pesquisa caracteriza-se, segundo a abordagem do problema, como quantitativa. Quanto aos objetivos desenvolveu-se uma pesquisa exploratória e descritiva. Descritiva porque buscou-se conhecer características

técnicas da empresa, estabelecendo relação entre as diversas variáveis, teorias e o desempenho da mesma, com relação ao gerenciamento de escopo e tempo do projeto de montagem de uma fábrica de clínquer. Exploratória porque procurou-se obter maior familiaridade com o problema. Visando à constatação de algo em um determinado organismo ou fenômeno, além de, principalmente, dirigir-se ao aperfeiçoamento de idéias ou descobertas de intuições. Como observa Gil (2002):

Embora definidas como descritivas com base em seus objetivos, acabam servindo mais para proporcionar uma nova visão do problema, o que as aproxima das pesquisas exploratórias. As pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática. São também as mais solicitadas por organizações como empresas comerciais, instituições educacionais, etc. (GIL, 2002, p.42).

Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa classificou-se como documental, bibliográfica e um estudo de caso. Na pesquisa documental foram analisados documentos internos da organização como planilhas de controle, desenhos técnicos, cronograma de atividades, dentre outros. Foram verificados também informativos e demais fontes que caracterizavam a empresa ou que forneciam algum dado acerca das questões colocadas nesta pesquisa.

Na pesquisa bibliográfica, foram utilizadas várias contribuições científicas que trataram dos assuntos pertinentes ao estudo em questão, tais como: Características e ciclo de vida de um projeto, ferramentas do gerenciamento de projetos, etc.

Por fim, o estudo de caso refere-se à empresa prestadora de serviço de montagem eletromecânica, de uma fábrica de clínquer localizada na cidade de Arcos, centro-oeste de Minas Gerais.

Expostas as características da pesquisa, torna-se possível estabelecer as etapas da investigação, conforme apresentadas a seguir.

### **3.2 Universo e amostra**

Segundo Gil (2002), universo ou população é um conjunto definido de elementos que possuem determinadas características. Enquanto a amostra é um

subconjunto desse universo, por meio do qual se estabelecem ou se estimam as características do mesmo.

Assim, o universo pesquisado envolveu uma empresa de montagem eletromecânica, sendo a amostra composta por funcionários da assessoria do planejamento, mais especificamente sete gestores, todos responsáveis pelo planejamento da obra. O critério de seleção da amostra foi o da intencionalidade, que segundo Gil (2002), tem como principal vantagem os baixos custos de sua seleção. Entretanto, requer considerável conhecimento da população e do subgrupo selecionado.

### **3.2.1 Objeto de estudo**

A pesquisa foi realizada no setor de projetos da empresa de montagem eletromecânica de uma fábrica de clínquer, localizada na cidade de Arcos, região centro-oeste de Minas Gerais. Mais especificamente, estudou-se o projeto da fábrica relacionando às atividades em execução e aquelas já desenvolvidas.

A unidade matriz foi fundada em 9 de abril de 1941, representando um marco no desenvolvimento industrial do Brasil, no que tange o ramo de siderurgia. Hoje, em processo de expansão, a empresa irá construir três novas fábricas de cimento no Brasil. Serão investidos US\$ 600 milhões, em conjunto, nas três novas unidades, que serão localizadas no Nordeste, no Centro–Oeste e no Sul do País. Com este volume de produção a empresa pretende ser uma das maiores fabricantes de cimento do País.

O local pesquisado foi o mesmo da realização do estágio, tendo sido escolhido devido à presença de muitas restrições que atrapalham o avanço físico da obra.

A equipe de coordenação do projeto é composta por oito integrantes diretos. Subordinada a ela, tem-se a equipe responsável pela fiscalização de execução do projeto. Esta é composta por sete funcionários diretos.

O término da obra e, conseqüentemente, início de operação da fábrica está previsto para Setembro de 2010. Devendo a parte da montagem eletromecânica ser finalizada em Julho de 2010.



### 3.3 Instrumentos e procedimentos de coleta e análise de dados

Conforme Gil (2002), o processo de coleta de dados, especialmente em um estudo de caso é o mais complexo entre as demais modalidades de pesquisa, pois neste método podem ser utilizadas diversas técnicas e fontes para obtenção de informações acerca do fenômeno estudado, o que permitirá conferir significância aos seus resultados.

Nesse sentido, os instrumentos e métodos utilizados para a obtenção dos dados relevantes ao cumprimento do estudo foram a observação direta realizada pelo pesquisador durante um ano, ou seja, no período de estágio; a análise documental e questionário.

O questionário foi aplicado à equipe de projetos da empresa montadora, totalizando sete pessoas, tendo como objetivo analisar o conhecimento de cada integrante em projetos.

A análise documental se deu por utilização de documentos internos da fábrica a ser construída, tais como relatórios mensais, atas de reuniões, tabelas de pesquisas, e utilização de softwares (MS PROJECT).

Para a análise e interpretação dos dados, foram utilizados os programas *Microsoft Word*, *Excel* e *Project*, onde foram elaborados os gráficos e tabelas com o intuito de esclarecer os resultados da pesquisa, facilitando a compreensão dos mesmos. Para Costa e Costa (2001) a tabela é uma forma de ordenar números, com o intuito de facilitar a compreensão de um texto.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Nesta seção serão apresentados os resultados e discussões dos dados obtidos através de planilhas de controle, softwares de projetos (MS Project), documentos que registraram o desenvolvimento da obra e, pelo questionário aplicado equipe de projetos para, especialmente, identificar o perfil da mesma e melhor entender todo o processo e execução de suas atividades.

Para um melhor entendimento, a análise será dividida em 04 etapas. Nesta primeira apresenta-se o perfil dos funcionários que compõe a equipe de projetos. Na segunda etapa discute-se sobre os processos e demais atividades pertinentes à execução da obra. A terceira etapa consiste na descrição e análise do plano de ação da empresa para cumprir as atividades traçadas. Por fim, realiza-se na quarta e última etapa uma análise comparativa do desenvolvimento prático do projeto em relação ao que se previa no cronograma.

### **4.1 Perfil da equipe de projetos**

A equipe do planejamento da execução do projeto de montagem eletromecânica da fábrica de clínquer em Arcos/MG, é formada por: um coordenador de projeto; um engenheiro de planejamento, dois técnicos de planejamento, três auxiliares de planejamento e um assistente de planejamento.

A maior parte da equipe possui entre 26 à 36 anos de idade. Apenas 14% possui o ensino superior completo, sendo a formação em engenharia elétrica; e 43%, estão cursando engenharia de produção. São funcionários temporários, contratados pela prestadora de serviço até o cumprimento do prazo do projeto e entrega da obra. São ainda profissionais que em sua maioria 57% possui mais de 4 anos de experiência em seu ramo de atividade.

Todos os funcionários vêm de outras cidades como Coqueiral, Carmo do Cajurú e até mesmo de outros estados, Ceará, por exemplo. Este fato se justifica

pela característica própria da função que exercem: coordenação, fiscalização de projetos e execuções de obras, por todo país.

Feita a apresentação do perfil da equipe de projetos, procede-se á descrição de suas funções e atividades.

### **Coordenador de projeto**

É responsável por assegurar que os requerimentos do cliente sejam satisfeitos e que todos os produtos e serviços cotados ou contratados sejam entregues. Também é responsável pelo sucesso do projeto e por assegurar que todos objetivos do projeto sejam atingidos. Assim, cabem a ele as seguintes responsabilidades:

- Revisar a documentação formal do projeto e tomar decisão para aceitar recusar ou aceitar com condições a responsabilidade pelo projeto;
- Atuar como o ponto central de contato. Realizando toda comunicação formal relacionada ao projeto entre a organização e o cliente;
- Assegurar que os membros da equipe do projeto estejam cientes de suas responsabilidades e também, que todos os compromissos assumidos pelos indivíduos sejam realizados;
- Gerenciar os compromissos contratuais para realizá-los em tempo, dentro do orçamento e com satisfação do cliente;
- Elaborar e atualizar o plano de projeto com a anuência expressa do cliente;
- Controlar os custos, cronograma, orçamento e variações técnicas dentro das margens estabelecidas do projeto;
- Manter toda documentação atualizada nos sistemas, bem como na base de conhecimento;
- Seguir todos os processos e padrões metodológicos;
- Reportar formalmente o *status* do projeto á gerência regulamente, evitando surpresas.

## **Engenheiro de Planejamento**

- Coordenar a reunião de abertura da obra;
- Proporcionar suporte técnico de planejamento e controle;
- Coordenar e monitorar a previsão mensal do efetivo;
- Coordenar e monitorar a previsão de mensal de faturamento;
- Monitorar a eficiência das obras;
- Monitorar o avanço físico das obras;
- Assessorar as obras no planejamento e controle e;
- Controlar a entrega do Relatório de Satisfação do Cliente.

## **Técnicos de planejamento – EC**

- Preparar os cadernos de EAP para distribuição;
- Fazer o acompanhamento semanal de avanço físico e controles de eficiência;
- Dar suporte técnico às obras;
- Semanalmente controlar o recebimento de eficiência das obras;
- Mensalmente preparar o relatório mensal de eficiência das obras;
- Preparar a previsão de efetivo;
- Preparar a previsão de faturamento;
- Controlar o recebimento do relatório de satisfação do cliente.

## **Auxiliares e assistentes de planejamento**

Por fim os auxiliares e assistentes de planejamento, cuidam basicamente de coletar informações, preencher a ficha técnica e distribuir aos setores envolvidos; bem como fazer o levantamento dos dados iniciais da obra para montar a EAP e o gerenciamento de custos.

## 4.2 Processos e atividades pertinentes à execução da obra

A fábrica de clínquer se comporá de quatro macros processos, os quais são: estocagem de matéria-prima; moagem de farinha; operação de forno e embarque; e carregamento de clínquer. Cada processo é atualmente dividido por áreas, cuja finalidade é mapear o fluxo de produção, conforme apresentado a seguir.

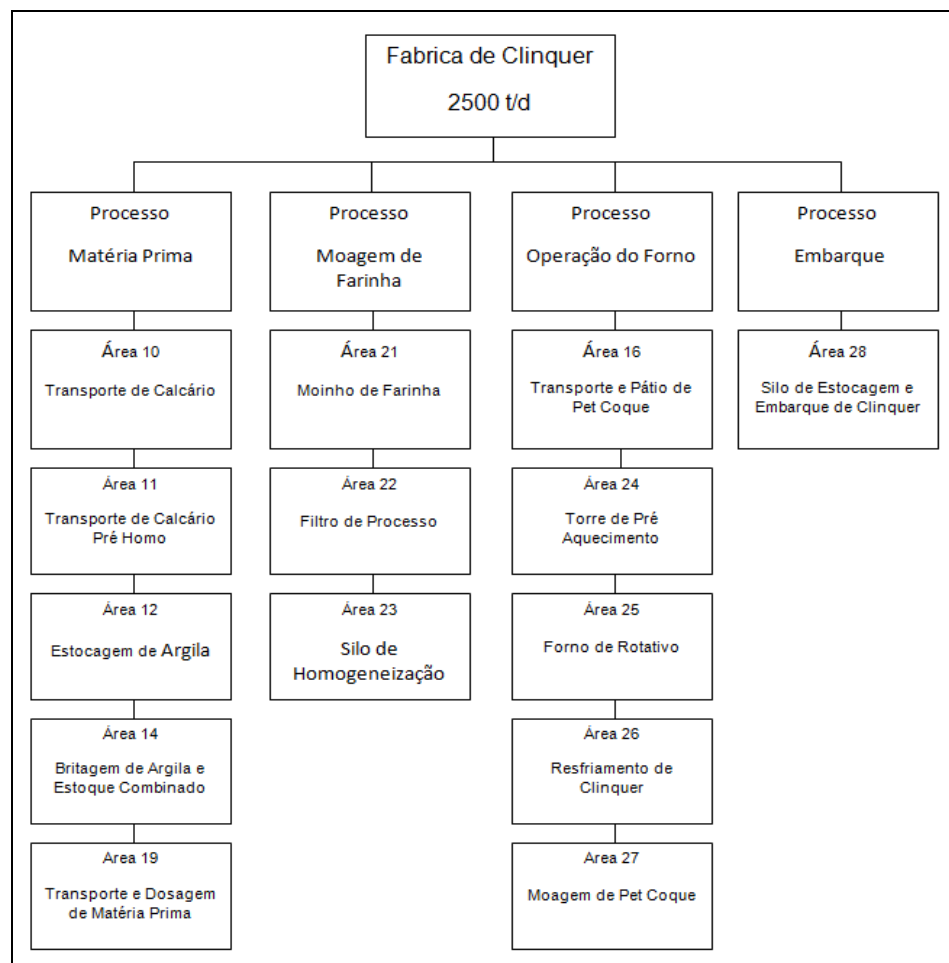


FIGURA 10 – Organograma das áreas da fábrica.

Fonte: Dados de pesquisas 2010

A fábrica foi projetada para produzir 2500 toneladas/dia de clínquer, que será transportado para a unidade de Volta Redonda, onde será efetivada a fabricação do cimento. A FIG.11, seguinte mostra o canteiro de obras e parte da construção.



FIGURA 11 – Fabrica de clínquer  
Fonte: Dados da pesquisa 2010

A planta tem um total de 48 áreas, sendo 14 da operação do forno, 10 salas elétricas e o restante destinado a áreas administrativas, refeitório, portaria, oficina e almoxarifado, estação de tratamento de água e sistema de alarme de incêndio. Essas áreas possuem projetos diferentes, sendo um chinês e o outro brasileiro. A parte de produção, que envolve os processos de matéria-prima, moagem de farinha, operação do forno e embarque, é do projeto chinês. Enquanto as áreas administrativas competem ao projeto brasileiro.

### **4.3 Plano de ação da empresa**

Com o intuito de fornecer os subsídios adequados às atividades de planejamento, seleção de guindastes e acessórios, operação de içamento e montagem dos equipamentos, que julga-se serem os mais críticos do novo empreendimento, e para cumprir o cronograma proposto, a empresa traçou o seguinte plano de ação:

### ✓ Montagem da torre de pré-aquecimento.

Considerado um dos caminhos mais críticos da planta, pois a torre de pré-aquecimento é composta por seis ciclones, dispostos verticalmente, em série e um pré-calcinado, esta engenharia otimiza a troca térmica e reduz o consumo de combustível. Além disso, a torre possui uma altura de 125 metros, e a partir de seu segundo pavimento as colunas e os contraventos são montados de três as três no solo e içadas através de um guindaste, conforme FIG. 12, seguinte.

Os materiais e equipamentos serão retirados no almoxarifado da empresa contratante dentro de seu perímetro industrial, no município de Arcos/MG e levados para a obra, por uma equipe específica de transporte, movimentação de materiais e equipamentos, dimensionada pela montadora. Os principais equipamentos a serem utilizados nessa movimentação será o guindaste, carreta, caminhão munck, etc.

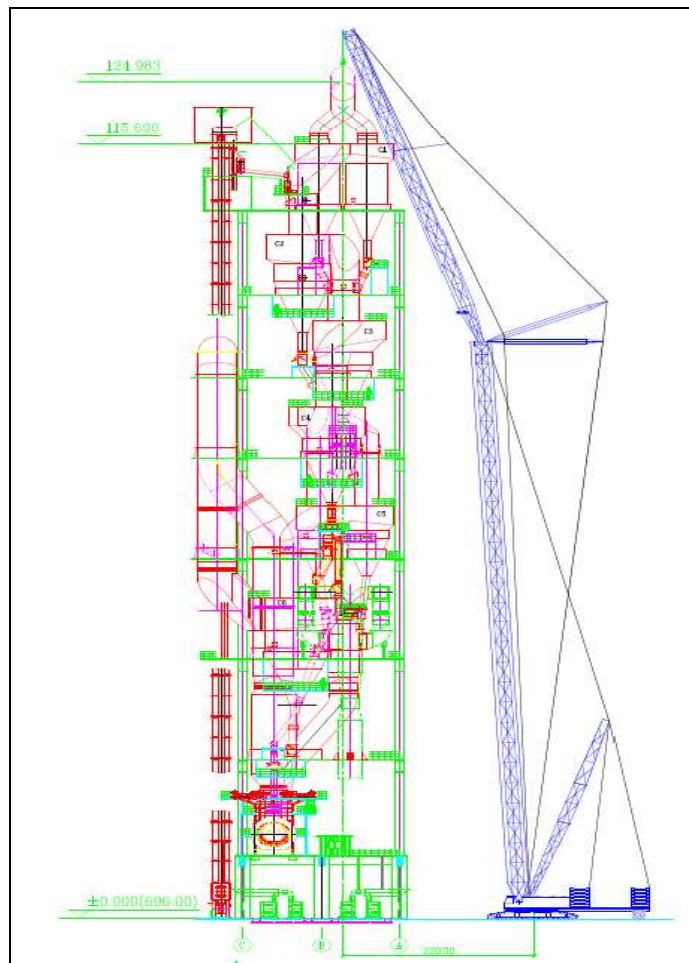


FIGURA 12 – Torre de pré-aquecimento  
Fonte: Dados da pesquisa

## ✓ Instruções gerais de instalação e montagem de equipamentos

Antes de dar início aos serviços de instalação e montagem dos equipamentos deverão ser feitas as seguintes verificações:

- Conferência das bases civis e fundações;
- Rota e sistema de transporte a ser utilizado;
- Condições dos locais de trabalho;

Após o recebimento da ordem de serviço para execução da obra, dar-se-á início a implantação do canteiro em local definido pela empresa contratante, bem como a mobilização das equipes necessárias.

Paralelamente à implantação do canteiro, será feito o recrutamento da mão-de-obra necessária e mobilização dos equipamentos, dentro dos prazos previstos para início dos trabalhos.

A organização funcional do canteiro deverá permitir que todos os trabalhos sejam executados conforme procedimentos e memoriais descritivos exigidos pela obra.

Sempre que possível, estruturas, trechos de galerias e partes de equipamentos deverão ser pré-montados no nível do solo, minimizando, desta forma, os trabalhos em altura.

Para os trabalhos em altura serão selecionadas pessoas com prática neste tipo de serviço e enfatizando o treinamento específico para essas atividades.

Para eventuais serviços que aconteçam paralelos às atividades de outras empresas no site, serão priorizadas a preparação, a análise de risco e a integração com as equipes de segurança da montadora e com a empresa contratante, de modo a identificar e anular os riscos específicos destes tipos de atividades.

Os trabalhos de montagem eletromecânica para implantação da planta de clínquer serão executados conforme o cronograma seguinte (FIG. 13.).



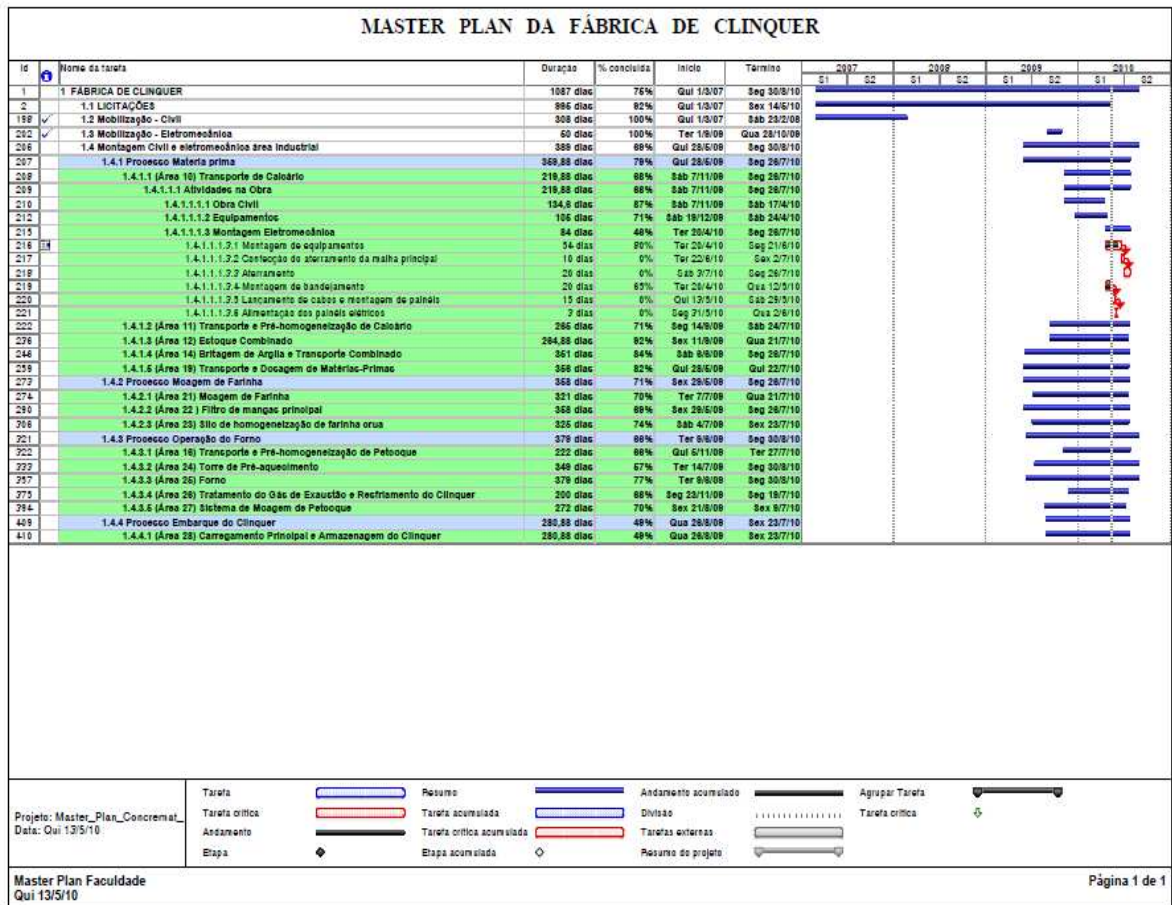


FIGURA 13 – Cronograma de controle da planta.  
Fonte: Dados da pesquisa

Durante a fase de elaboração do planejamento executivo, serão adequadas às necessidades da obra e as interfaces entre o projeto, fornecimento, obras civis e montagens eletromecânicas.

A montagem dos equipamentos será realizada de forma a iniciar e finalizar cada equipamento, efetuando imediatamente o seu comissionamento, evitando assim o acúmulo dos testes para a fase final do empreendimento.

Paralelo a execução dos serviços de montagem das estruturas, dos equipamentos mecânicos e caldeiraria, far-se-á a montagem das tubulações (leitos) da elétrica e instrumentação.

Dentro do possível, objetiva-se a pré-montagem das estruturas como escadas, plataformas e corrimão, visando à segurança das equipes no complemento dos trabalhos.

#### 4.4 Análise do desenvolvimento do projeto

Um estudo realizado sobre as áreas do projeto mostra algumas áreas com resultado satisfatório, bem como os desvios que a montagem esta tendo em relação ao seu cronograma inicial. Dentre os principais desvios destaca-se a reprogramação de previsão inicial, devido alguns atrasos no desenvolvimento da obra que impactaram nas datas de entregas das frentes de serviços. A TAB. 1, abaixo detalha o cronograma com a relação do previsto, realizado, real e o desvio.

TABELA 01 – Análise dos desvios das áreas

Processo	Áreas	Previsto Inicial	Previsto Revisado	Real	Desvio
<b>Materia Prima</b>	Área 10	49,69%	18,19%	33,56%	15,37%
	Área 11	34,69%	34,69%	50,10%	15,41%
	Área 12	66,67%	31,91%	37,14%	5,23%
	Área 14	19,69%	5,35%	2,15%	-3,20%
	Área 19	38,99%	18,72%	25,86%	7,14%
<b>Moagem de Farinha</b>	Área 21	47,25%	40,45%	25,56%	-14,89%
	Área 22	75,56%	67,86%	57,60%	-10,26%
	Área 23	63,56%	51,94%	18,23%	33,71%
<b>Operação do Forno</b>	Área 16	39,49%	16,39%	14,60%	-1,79%
	Área 24	78,61%	72,07%	56,78%	-15,29%
	Área 25	50,98%	49,98%	69,94%	19,96%
	Área 26	53,52%	59,21%	65,25%	6,04%
	Área 27	5,41%	14,77%	31,25%	16,48%
<b>Embarque</b>	Área 28	25,44%	0,00%	9,93%	-9,93%
<b>TOTAL</b>		46,40%	34,40%	35,57%	1,17%

Fonte: Dados da pesquisa

O processo da matéria prima foi o primeiro analisado, demonstrando um resultado positivo em seu avanço físico. Esses resultados são mais bem evidenciados no GRAF 1.

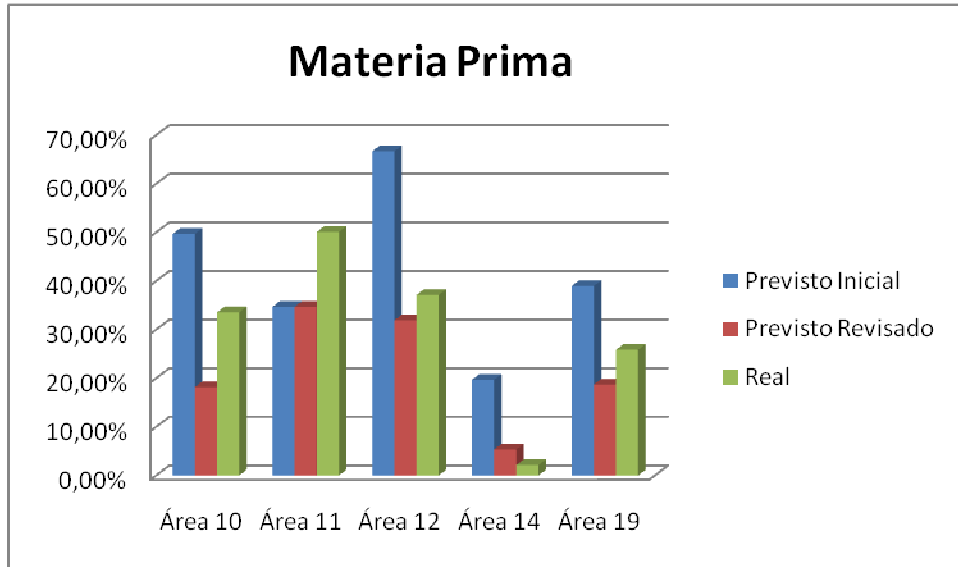


GRÁFICO 1: Processo matéria prima  
Fonte: Dados da pesquisas

De acordo com o GRAF. 1, apenas a área 14 apresenta desvio negativo impactando em 3,20% no avanço físico. No o somatório de todas as áreas há um avanço positivo de 7,99%.

No segundo processo analisado, moagem de farinha, percebe-se uma variação negativa em relação ao previsto e o revisado. Os resultados desta questão são demonstrados no GRAF 2, abaixo.

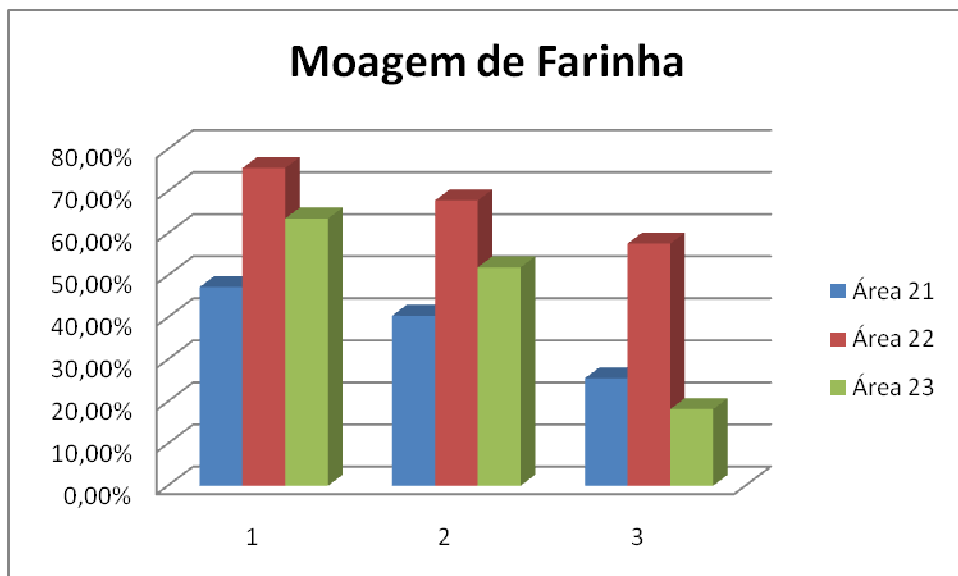


GRÁFICO 2: Processo moagem de farinha  
Fonte: Dados da pesquisa

Conforme gráfico apresentado, houve atrasos em todas as áreas do processo de moagem. Tais atrasos ocorreram, segundo o coordenador da equipe, devido aos seguintes fatores:

- Não conclusão das bases civis;
- Atraso no fornecimento de estruturas;
- Falta de mão de obra qualificada para os ajustes mecânicos e indefinições de projetos; e
- Falta da definição do escopo em relação à fabricação de estruturas (escadas de acesso). Este processo de moagem apresenta um avanço negativo de 19,62%.

O terceiro processo analisado refere-se à operação do forno e tem seus resultados ressaltados no GRAF 3.

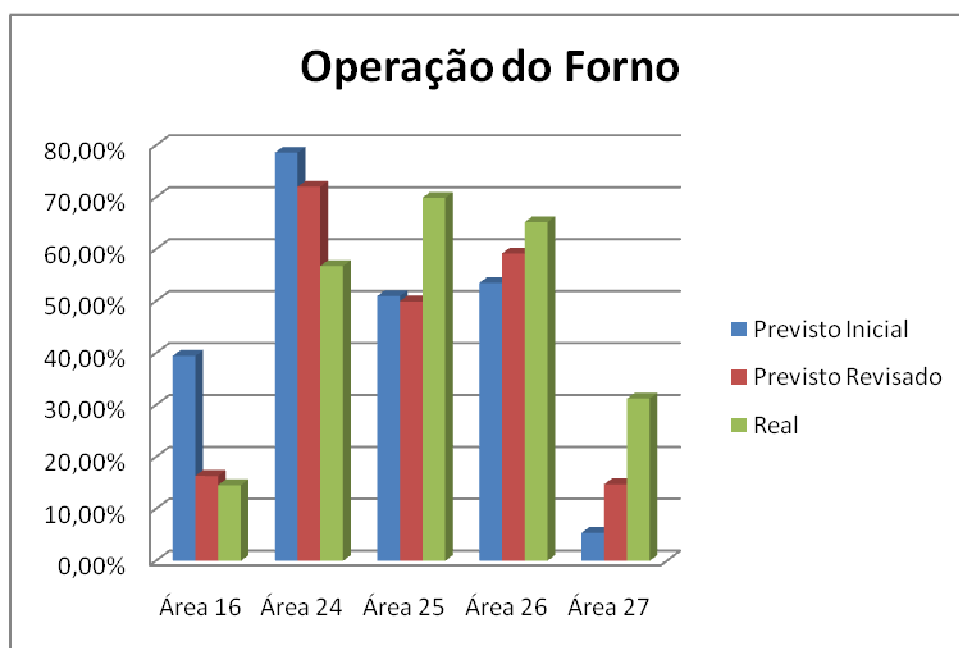


GRÁFICO 3: Processo moagem de farinha  
Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se que a maior parte das áreas está com o avanço físico acima da média prevista. Na área 16 os motivos dos atrasos ocorreram pelo não fornecimento de estruturas metálicas no tempo previsto, e atraso na liberação de bases civis.

Já na área 24 os atrasos aconteceram devido ao não fornecimento de estrutura metálica gerando um impacto de 20 dias. As estruturas fornecidas não

davam sequência de montagem. Houve também atraso na concretagem das colunas (obra civil), e problemas com o guindaste de 350 toneladas.

O próximo processo analisado é o da área 28, silo de clínquer e carregamento de vagões. Os resultados são revelados no GRAF 4.

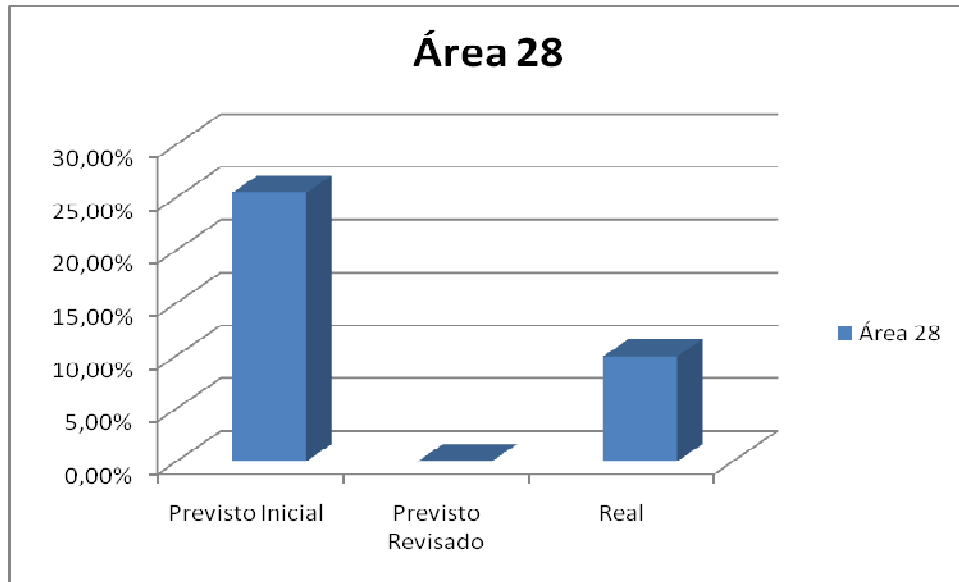


GRÁFICO 4: Armazenamento e embarque de clínquer  
Fonte: Dados da pesquisa

Nota-se que esta área está com um avanço positivo de 9,93%. Este fato se deve basicamente à pré-montagem de alguns equipamentos.

Uma análise geral do avanço das atividades da empresa é apresentada no GRAF 5, apontando inclusive alguns dos fatores mais relevantes para o atraso do avanço físico do projeto, até a data pesquisada.

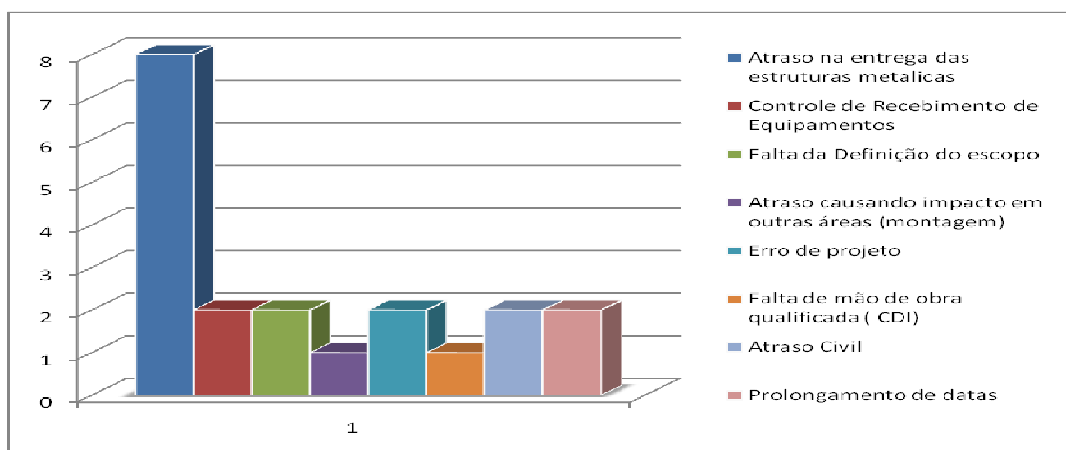


GRÁFICO 5: Principais entraves para a finalização das atividades  
Fonte: Dados da pesquisa

Observa-se no GRAF. 5 acima, que a maior parte dos atrasos está na entrega das estruturas metálicas. Estas são fabricadas por empresas especializadas que não cumpriram a sequência de montagem, nem o fornecimento dos desenhos de montagem das peças, em sua totalidade, para a devida conclusão.

Outro problema está no contra tempo da entrega dos equipamentos para a montadora, por falta de um planejamento eficaz da armazenagem dos equipamentos, que não estão sendo localizados facilmente.

Resumindo, percebe-se que as principais causas de todos os atrasos de maior relevância no projeto são:

- Falta de uma definição de escopo eficaz;
- Falta de fiscalização sobre o fornecimento de estruturas metálicas, cobrando o que realmente é preciso; e
- Falta de planejamento para armazenagem dos equipamentos.

A montadora para sanar os atrasos causados pelas questões apresentadas toma as seguintes medidas: (i) remaneja seu cronograma com novas frentes de pré-montagem; (ii) faz novas contratações de efetivo de acordo com as liberações e fornecimentos de estruturas; e (iii) reavalia os procedimentos de manutenção preventiva dos equipamentos, a fim de utilizar melhor os equipamentos de içamento e transporte disponível como os caminhões munck.

Em adição a essas medidas, a empresa contratada alinha sua programação com a empresa contratante, pois esta tem por responsabilidade assegurar que a liberação civil seja entregue nas datas corretas, garantir que seus fornecedores cumpram os prazos de acordo com as prioridades de montagem, por meio da cobrança de desenhos, para a montagem, mais bem detalhados.

## CONCLUSÃO

Conforme dados coletados e resultados obtidos, pode-se concluir que todos os objetivos traçados foram atendidos, possibilitando a identificação dos pontos fortes, bem como dos entraves deparados pela gestão de projetos da empresa de montagem eletromecânica. Como principais entraves foram detectados os seguintes pontos:

- Falta de fiscalização na entrega de estruturas metálicas, que ocasiona um grande impacto negativo nas datas previstas;
- Ausência de um modelo padrão, para a gerência, do escopo e tempo do projeto;
- Falta de planejamento para armazenagem dos equipamentos, dificuldade a movimentação e acessibilidade aos mesmos, o que consequentemente gera maiores riscos de acidentes e perda de tempo;
- Falta de uma definição de escopo mais precisa e eficaz, especialmente no que tange à fabricação de estruturas das escadas de acesso, o que está gerando um avanço negativo de 19,62%, no processo de moagem. Este consiste em um problema grave, pois a falha na definição do que deve ser feito provavelmente irá causar atrasos no projeto e elevar seu custo, podendo até nem ser concluído.

Como pontos positivos destacam-se:

- A empresa possui uma equipe especializada, experiente e com formação adequada à necessidade do empreendimento;
- Há implementação e controle do cronograma de atividades, com adoção de medidas corretivas, previamente definidas, para serem utilizadas caso seja necessário;

- A empresa possui um plano de ação, o qual é aplicado e monitorado diariamente, a fim de verificar o cumprimento dos resultados desejados;
- Os atrasos de maior impacto da obra são, em sua maioria, gerados por outras prestadoras de serviços, das quais depende a montagem eletromecânica;
- A maior parte das áreas está com o avanço físico acima da média prevista;
- Alinhamento de programação e execução de atividades entre empresa contratante, e contratada.

Diante do exposto, pode-se concluir que mesmo com algumas deficiências, que é o de se esperar em uma obra de grande porte, as ferramentas de gerenciamento de escopo e tempo são empregadas pela empresa pesquisada, e de certa forma eficientemente. Logo, poderia ser afirmado com maior precisão que as estratégias utilizadas pela prestadora de serviço de montagem eletromecânica, permitirão o cumprimento e viabilização do estabelecido no escopo e em conformidade com o tempo de execução do projeto, se ela fosse à única responsável por todo processo. No entanto, ficou claro que essa empresa depende muito de outros serviços que, não têm sido entregues no prazo, o que consequentemente implica no redimensionamento de seu cronograma.

Contudo, ficou claro que trata-se de uma empresa séria e eficiente em seu ramo de atuação, e considerando que ela tivesse em mãos todo o material e equipamentos necessários a execução de seu trabalho, suas estratégias lhes permitiria entregar o serviço em conformidade com o escopo e tempo determinados.



## REFERÊNCIAS

BARCAUI, André B. ; BORBA, Danubio; SILVA, Ivaldo M. ; NEVES, Rodrigo B. **Gerenciamento do tempo em projetos**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

COSTA, M. A. F.; COSTA, M. F. B. **Metodologia da pesquisa**: conceitos e técnicas. Rio de Janeiro: interciência, 2001.

GIDO, Jack; CLEMENTS, James P. **Gestão de projetos**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas. 2002.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1991.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração de projetos**: Como transformar idéias em resultados. São Paulo: Atlas S.A, 2002.

MENDES, João Ricardo Barroca. **Fundamentos de Gerenciamento de Projetos**. Belo Horizonte. 2008.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de Oliveira. **Tratado de Metodologia Científica**: Projetos de Pesquisas, TGI, TCC, Monografias, Dissertações e Teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 1997.

PROJECT MANAGENT INSTITUTE – PMI. **Guia PMBOK**: Um guia do conjunto de conhecimentos do gerenciamento de projetos. Pennsylvania: Project Managent Institute.

SILVA, Antônio Carlos Ribeiro da. **Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade**. São Paulo: Atlas S.A, 2003.

SILVA, E. L.; Menezes, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC/PPGEP/LED, 2000.

SOTILLE, Mauro Afonso; MENEZES, Luís César de Moura; XAVIER, Luíz F. da Silva; PEREIRA, Mário L. Sampaio. **Gerenciamento do escopo em projetos**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

VALERIANO, Dalton L. **Gerenciamento estratégico e administração por projetos**. São Paulo: ERJ, 2001.

VALLE, André Bittencourt. **Gerenciamento da qualidade em projetos**. Belo Horizonte. 2008.

VARGAS, Ricardo Viana. **Gerenciamento de projeto: estabelecendo diferenciais competitivos**. Rio de Janeiro: Brasport. 2003.

XAVIER, Carlos Magno da Silva. **Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto**. São Paulo: Saraiva, 2005. Disponível em: [www.seminfo.com.br/anais/2009/pdfs/tcc/10.pdf](http://www.seminfo.com.br/anais/2009/pdfs/tcc/10.pdf). Acessado em abr. 2010.

## APÊNDICE

### Apêndice A - Questionário

#### Questionário

Este questionário tem por finalidade auxiliar no desenvolvimento de um trabalho de conclusão do curso de Engenharia de Produção. Desde já agradeço pela sua colaboração, que será de fundamental importância para a realização deste trabalho.

#### Perfil dos entrevistados

**1. Profissão:** \_\_\_\_\_

**2. Idade:**

até 25 anos     de 25 até 35 anos     acima de 35 anos

**3. Grau de Escolaridade:**

ensino fundamental incompleto                       ensino fundamental completo  
 ensino médio incompleto                                 ensino médio completo  
 ensino superior incompleto                               ensino superior completo

**4. Em caso de ensino superior, possui formação em Engenharia?**

Sim     Não     Em andamento

Qual ?

**5. Há quanto tempo você trabalha com projetos?**

menos de um ano     de 1 a 4 anos     de 5 a 8 anos     acima de 8 anos

**6. Qual sua cidade e estado de nascimento?**

**7. Quais são suas atividades na empresa?**