



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS  
DE SERGIPE - FANESSE  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**DANILO SILVA DE CARVALHO**

**OTIMIZAÇÃO DO MODELO DE GERENCIAMENTO DE  
PROJETO: Estudo de caso nos processos de execução,  
controle e monitoramento da fabricação de Manifold de  
uma empresa sergipana**

**Aracaju – SE  
2012.2**

**DANILO SILVA DE CARVALHO**

**OTIMIZAÇÃO DO MODELO DE GERENCIAMENTO DE PROJETO: Estudo de caso nos processos de execução, controle e monitoramento da fabricação de Manifold de uma empresa sergipana.**

**Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção da Faculdade de Administração e Negócio de Sergipe - FANESE, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção.**

**Orientador: Prof. Esp. Kleber Andrade Souza**

**Coordenador: Prof. Dr. Jefferson Arlen Freitas**

**Aracaju – SE  
2012.2**

#### FICHA CATALOGRÁFICA

Carvalho, Danilo Silva de

Otimização do modelo de gerenciamento de projeto: estudo de caso nos processos de execução, controle e monitoramento. – 2012.

70f.

Monografia (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe, 2012.

Orientação: Prof. Esp. Kleber Andrade Souza

1. Gerenciamento de projetos 2. Controle 3. Monitoramento  
4. Execução I. Título

CDU 65.012.26(813.7)

**DANILO SILVA DE CARVALHO**

**OTIMIZAÇÃO DO MODELO DE GERENCIAMENTO DE PROJETO: Estudo de caso nos processos de execução, controle e monitoramento da fabricação de Manifold de uma empresa sergipana**

Monografia apresentada à Banca examinadora da Faculdade de Administração e Negócio de Sergipe - FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Produção no período de 2012.2

Aprovado (a) com média: \_\_\_\_\_

---

**Orientador: Prof. Esp. Kleber Andrade Souza**  
Orientador

---

**Prof. Andrés Villafuerte**  
Examinador

---

**Prof. Esp. Marcelo Boer Grings**  
Examinador

Aracaju (SE), \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012.2.

**Dedico este trabalho aos meus pais, ao meu irmão que amo muito Tiago Carvalho (in memória) e ao meu amado irmão Marcelo Carvalho Filho.**

## **AGRADECIMENTOS**

**Acima de tudo agradeço a Deus por permitir superar todos os obstáculos e alcançar vitoriosamente o que escolhi ser: Engenheiro de Produção.**

**Agradeço a meus pais Marcelo Carvalho e Sandra Carvalho por estarem ao meu lado em todos os momentos da minha vida. Essa conquista dedico a vocês. Aos meus irmãos Marcelo Carvalho Filho e Tiago Carvalho (in memoria), pelos momentos de alegria e por todo incentivo. A voinho Nilo Carvalho e Djalma Gomes e a voinha Magnólia Carvalho e Beatriz Santos.**

**Agradeço aos meus amigos de faculdade que estiveram comigo nessa jornada, me apoiando na conquista de mais um sonho.**

**Aos meus amigos(as) Adelman, Augusto Cesar, Luis Joel, Roberto Santos, Gleidjalma, que sempre acreditaram no meu potencial, torceram pelo meu sucesso e me ajudaram a superar os obstáculos e barreiras que encontrei pelo caminho.**

**Aos queridos mestres, peças essenciais na conquista dessa vitória. Obrigado pela orientação, pelos ensinamentos, pelo carinho, pela força e segurança que você me passou durante esse período. Muito obrigado!**

**Planeje com antecedência: não estava chovendo quando Noé construiu a arca.**

**Richard C. Cushing (1885-1970)**

## **RESUMO**

No atual cenário mundial, o gerenciamento de projeto adequado se tornou imprescindível para que o projeto obtenha o sucesso almejado pelas organizações interessadas. Embora, muitas empresas já empreguem o gerenciamento em questão, o modelo adotado muitas vezes se traduz em perdas tanto para si quanto para suas clientes. A empresa em estudo, adotou modelo gerencial que trouxe perdas relacionadas com atrasos para o encerramento e entrega dos projetos de fabricação de manifold sob sua responsabilidade, cuja cliente é uma importante empresa exploradora e produtora de petróleo. Em razão disso, o objetivo geral desta pesquisa é otimizar o modelo gerencial dos processos de execução, controle e monitoramento dos projetos. Através de metodologia descritiva e explicativa, este estudo revelou causas dos atrasos estudados, chegando-se a conclusão de que o modelo tinha falhas em determinadas áreas de atuação do gerenciamento de projetos, a exemplo da comunicação, integração e recursos humanos. Analisadas as causas e propostas ações de melhoria, foi possível desenvolver novo modelo de gerenciamento para os processos estudados.

**Palavras-Chave:** Gerenciamento de Projetos. Controle e Monitoramento. Execução.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Ciclo de vida dos projetos .....	19
Figura 02 – Interação entre processos .....	21
Figura 03 – Processos de gerenciamento de projetos .....	22
Figura 04 – Áreas de atuação do gerenciamento de projetos .....	25
Figura 05 – Gerenciamento de integração na execução.....	28
Figura 06 – Gerenciamento de integração no monitoramento e controle.....	29
Figura 07 – Gerenciamento de comunicação em distribuição de informações.	30
Figura 08 – Gerenciamento de comunicação no controle .....	31
Figura 09 – Gerenciamento de recursos humanos no processo de execução: contratação.....	32
Figura 10 – Diagrama de Ishikawa .....	34
Figura 11 – Diagrama de Pareto.....	35
Figura 12 – Fluxograma em diagrama de blocos .....	36
Figura 13 – Fluxograma de processos gerenciais .....	37
Figura 14 – Formas geométricas do fluxograma.....	38
Figura 15 – Mapeamento dos processos de execução controle e monitoramento atual .....	43
Figura 16 – Projeto de manifold .....	44
Figura 17 – Pé fabricação do manifold.....	45
Figura 18 – Etapas da pré montagem do manifold.....	45
Figura 19 – Etapas de montagem do manifold .....	46
Figura 20 – Diagrama de Ishikawa das causas relacionadas com o processo de controle e monitoramento .....	51
Figura 21 – Diagrama de Ishikawa das causas relacionadas com o processo de execução .....	54
Figura 22 – Mapeamento do novo modelo de gerenciamento de projetos .....	57
Figura 23 – Carta de controle de ordem de serviço .....	58
Figura 24 – Carta de controle de materiais .....	59
Figura 25 – Controle de tempo (cronograma) do projeto .....	60
Figura 26 – Carta de controle de fabricação do projeto .....	61
Figura 27 – Carta de controle diária de solda .....	61
Figura 28 – Carta de controle de pintura.....	62
Figura 29 – Teste hidrostático.....	63
Figura 30 – Carta de controle de montagem.....	64

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Diagrama de Pareto do processo em estudo em função do número de causas apontadas .....	48
Gráfico 02 – Diagrama de Pareto de causas em função da área de atuação ....	49

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01 – Projetos X trabalho operacional.....</b>	<b>17</b>
<b>Quadro 02 – Atividades gerenciais e ciclos de vida dos projetos .....</b>	<b>20</b>
<b>Quadro 03 – Gerenciamento de integração .....</b>	<b>27</b>
<b>Quadro 04 – Gerenciamento de comunicação.....</b>	<b>30</b>
<b>Quadro 05 – Gerenciamento de recursos humanos .....</b>	<b>32</b>
<b>Quadro 06 – Causas de atraso para encerramento de projetos.....</b>	<b>47</b>
<b>Quadro 07 – Causas de atraso relacionadas com o controle e monitoramento de projetos .....</b>	<b>50</b>
<b>Quadro 08 – Causas de atraso relacionadas com a execução de projetos .....</b>	<b>54</b>
<b>Quadro 09 – Melhorias para aperfeiçoamento do gerenciamento de projetos..</b>	<b>56</b>

## SUMÁRIO

RESUMO.....	vii
LISTA DE FIGURAS .....	viii
LISTA DE GRÁFICOS .....	ix
LISTA DE QUADROS.....	x
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 Situação Problema .....	14
1.2 Objetivos .....	14
1.2.1 Objetivo geral .....	14
1.2.2 Objetivos específicos.....	14
1.3 Justificativa.....	15
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>16</b>
2.1 Projetos .....	16
2.2 Ciclos de Vida dos Projetos .....	18
2.3 Gerenciamento de Projetos.....	19
2.3.1 Processos de gerenciamento de projetos .....	22
2.3.1.1 processo de iniciação .....	23
2.3.1.2 processo de planejamento .....	23
2.3.1.3 processos de execução, controle, monitoramento e encerramento .....	24
2.3.2 Áreas de atuação do gerenciamento de projetos.....	25
2.4 Gerenciamento de Integração .....	27
2.5 Gerenciamento de Comunicação.....	29
2.6 Gerenciamento de Recurso Humanos .....	32
2.7 Qualidade e suas Ferramentas .....	33
2.7.1 Diagrama de Ishikawa.....	34
2.7.2 Diagrama de Pareto.....	35
2.7.3 Fluxograma .....	36
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>39</b>
3.1 Método.....	39
3.2 Universo e Amostra .....	39
3.3 Coleta e Análise de Dados.....	40
<b>4 ANÁLISE DE RESULTADOS. ....</b>	<b>42</b>
4.1 Mapeamento dos Processos de Execução, Controle e Monitoramento de Projetos de Fabricação de <i>Manifold</i> .....	42
4.2 Análise de Causas de Atraso para Encerramento de Projetos de <i>Manifold</i> .....	47
4.2.1 Análise das causas de atrasos em razão do processo de controle e monitoramento .....	49
4.2.2 Análise de causas de atraso em razão do processo de execução .....	53

<b>4.3 Proposta de Novo Modelo de Gerenciamento de Processos de Execução, Controle e Monitoramento de Projetos .....</b>	<b>56</b>
--	-----------

<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>65</b>
--------------------------	-----------

**REFERÊNCIAS**

**ANEXOS**

## 1 INTRODUÇÃO

Embora a Revolução Industrial tenha sido um dos grandes marcos de transformação urbana, industrial, comercial, social e econômica, foi com a globalização que o planejamento e controle estratégico ficaram mais evidentes no meio empresarial, como modelo de gerenciamento a ser adotado por organizações que almejam não só a sobrevivência, mas também o destaque no mercado competitivo.

Isto ocorreu porque a livre concorrência e a expansão do comércio foram intensificadas pela velocidade das informações e o acesso rápido a novos mercados, facilitando, assim, o surgimento de inúmeras empresas e acirrando, ainda mais, a concorrência. Em razão deste novo cenário, as empresas passaram a se organizar mais, a fim de melhor direcionar a composição de seus processos produtivos.

Entretanto, para se organizar adequadamente, as empresas, muitas vezes, veem a necessidade de implementar alterações que otimizem o desenvolvimento de sua produção ou, simplesmente, alterem sua infraestrutura de modo a permitir sua evidência junto aos clientes. Estas alterações podem ser realizadas por meio de projetos, cujas características se diferem das atividades operacionais da empresa.

Contudo, para o êxito de tais projetos, há a necessidade de se empregar ações gerenciais construtivas capazes de identificar indicadores de desvios da produtividade. Estas ações podem ser reveladas através de métodos de controle e monitoramento do processo produtivo, que são determinantes na redução de perdas por permitir a análise de suas causas e a inserção de ações mitigadoras capazes de aperfeiçoar o processo.

Observa-se que a importância do controle e monitoramento de projetos fica ainda mais evidente quando se trata da elaboração e execução de projetos mecânicos. A complexidade de conceitos, técnicas e equipamentos utilizados nestes projetos, assim como a necessidade de mão de obra qualificada para a realização das atividades inerentes à produção, são fatores que oneram o processo produtivo, quando não gerenciados adequadamente.

Nestes casos, fica evidente que a falta de controle e monitoramento podem causar danos à execução de projeto mecânicos. Tais perdas podem se revelar através de atrasos no cronograma, custos elevados, necessidade de retrabalho, assim como diversas controvérsias entre os componentes do processo produtivo.

## **1.1 Situação Problema**

Em 2011, foi identificado que, desde 2009, a empresa em estudo registrava um elevado índice de atraso para o encerramento destes projetos, o que se traduz em perdas tanto para a empresa sob análise quanto para sua cliente. É importante mencionar que, no caso de fabricação de *manifolds*, o prazo para encerramento do projeto somente se inicia a partir da validação do projeto, no final do processo de planejamento.

Assim, os atrasos para finalização de tais projetos revelam problemas relacionados com o processo de execução e o processo de controle e monitoramento, emergindo daí a questão que norteará esta pesquisa: o que pode ser feito nos processos de execução, controle e monitoramento de projetos na fabricação de *manifold* da empresa em estudo, para reduzir os atrasos no encerramento do mesmo?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Otimizar o modelo de gerenciamento adotados pela empresa em estudo nos processo de execução, controle e monitoramento de projetos de fabricação de *Manifold*.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Mapear os atuais processos de execução, controle e monitoramento de

projetos adotado pela empresa em estudo para o gerenciamento de projetos de fabricação de *Manifold*.

- Analisar causas de atrasos para encerramento de projetos de *Manifold*;
- Propor novo modelo de gerenciamento para os processos de execução, controle e monitoramento de projetos da empresa em estudo.

### **1.3 Justificativa**

A justificativa desta pesquisa reside na contribuição prática que o estudo dos processos de execução, controle e monitoramento de projetos de fabricação de *manifold* pode trazer para acadêmicos, ampliando seu rol de conhecimento, e para as empresas em geral, que almejam otimizar seus processos produtivos. Assim, este trabalho deve auxiliar as organizações que se encontrem na mesma situação que a empresa em análise, a aperfeiçoar os modelos de gerenciamento dos processos de execução, controle e gerenciamento dos processos produtivos em que estão inseridos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo será dedicado para o esclarecimento de termos e conceitos relacionados com o tema desta pesquisa.

### 2.1 Projetos

Após a Segunda Guerra Mundial, os processos produtivos ficaram mais intensificados em razão de fatores como a mecanização e o novas de linhas de montagem, fazendo com que algumas organizações passassem a produzir através de projetos, com a finalidade de atender o mercado consumidor

Vargas (2009, p. 07), define projeto como:

Um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade.

Outra definição mais simples para projetos é dada por Nocêra (2009 c, p. 31), onde estes “são um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado final”. Neste conceito é possível identificar mais claramente características próprias que diferenciam os projetos das atividades corriqueiras das empresas.

Assim, os projetos são temporários porque possuem início e final definido. Este último sendo alcançado quando os objetivos do projeto são atingidos. Além disso, os projetos são voltados para a criação de produtos, serviços ou resultados exclusivos, ou seja, ele cria entregas exclusivas. Observa-se, ainda, que sua elaboração é progressiva, ou seja, é desenvolvido em etapas contínuas, com início execução e encerramento (NOCÊRA, 2009 a, p. 19).

Segundo Nocêra (2009 b, p. 26), a origem dos projetos pode ser bem diversa. Assim, ela pode nascer: da demanda de mercado, quando o mercado consumidor cresce e a empresa vê a necessidade de ampliar suas instalações; da necessidade organizacional, quando a empresa decide otimizar seus processos

produtivos para desempenhar melhor suas atividades, como por exemplo a implantação de sistemas informatizados para atender melhor a clientela; da solicitação de um cliente, quando o próprio cliente requer a gerenciamento de um projeto; de um requisito legal, quando as normas legais determinam condutas que necessitam de adaptação do processo produtivo da empresa, como por exemplo, a necessidade de informatização para emissão eletrônica de notas; dos avanços tecnológicos, quando a empresa almeja otimizar seus processos com tecnologias mais avançadas do que as já implantadas; e, da necessidade social, quando o bem estar social exige o gerenciamento de um determinado projeto, como no caso de construções de escolas.

Vale mencionar que, de acordo com Nocêra (2009 a, p.20), os projetos se diferenciam do trabalho operacional da empresa. No primeiro caso, tem-se o propósito de definir e atingir metas e no segundo, a organização, além de definir e atingir metas, também almeja manter-se funcionando, utilizando um trabalho rotineiro e continuado. Estas diferenças podem ser melhor visualizadas no Quadro 01.

**Quadro 01 – Projetos x trabalho operacional**

<b>PROJETO</b>	<b>TRABALHO OPERACIONAL</b>
Início e fim definidos	Início e fim não definidos ou não definitivos
Temporário	Contínuo - o processo se repete continuamente
Produz um único produto ou serviço (exclusivo)	Produz o mesmo produto ou serviço repetidamente
Recursos dedicados ao projeto	Recursos dedicados à operação

**Fonte: Nocêra (2009 a, p. 20)**

Assim, enquanto os projetos têm início e fim bem definidos, como mencionado anteriormente, o trabalho operacional da empresa é contínuo, ou seja, não tem definição de início e fim. Desta diferença pode-se chegar a outra: enquanto projeto é temporário, o trabalho operacional é contínuo. Observa-se também, que o projeto produz um único produto ou serviço, como a fabricação de um determinado

navio com características e conformidades determinadas pela clientela e pela lei. Já o trabalho operacional da empresa produz os mesmos produtos e serviços repetidamente, como no caso de linhas de montagem de carros (NOCÊRA 2009 a, p. 20).

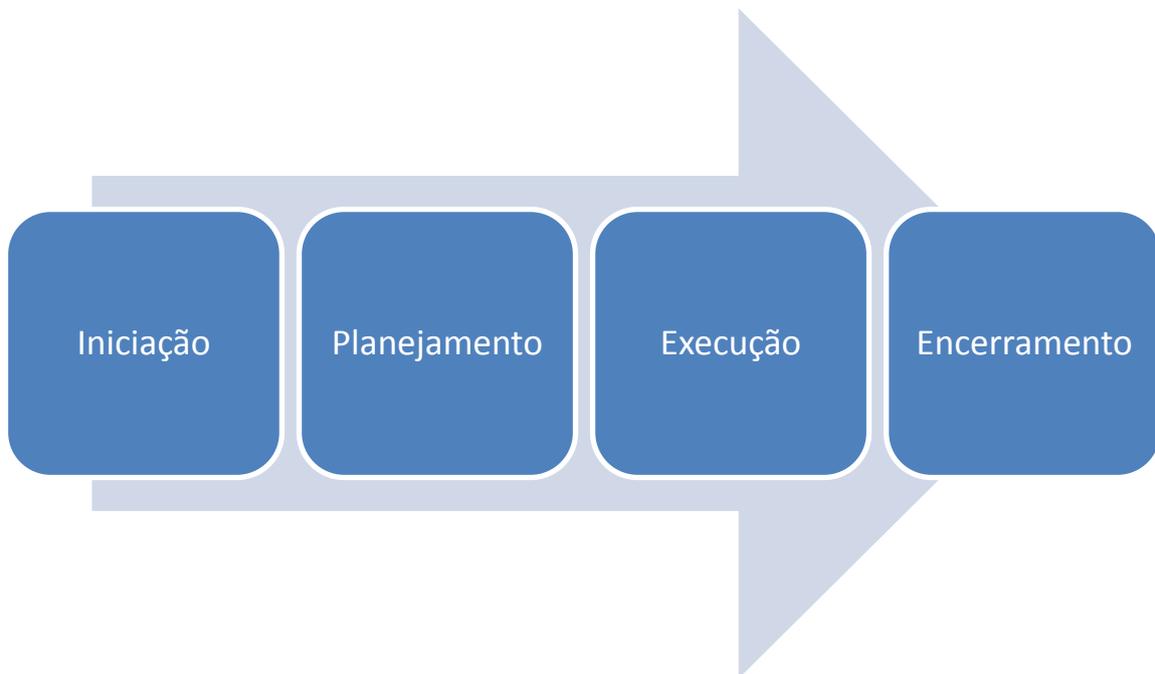
A última diferença apresentada por Nocêra (2009 a, p. 20) tem relação com os recursos dedicados pela empresa. No projeto, os recursos são voltados somente para este, enquanto no trabalho operacional, os recursos são dedicados à operação propriamente dita.

Observa-se, ainda, que o termo “projetos” tem significado diferente dos termos “subprojetos” e “programas”. Segundo Vargas (2009, p. 09), os projetos, muitas vezes precisam ser divididos em partes para que sejam mais facilmente gerenciados e controlados. Estas partes recebem o nome de subprojetos. Já a nomeação “programa” é utilizada quando vários projetos estão reunidos com estratégias comuns, podendo eles ter independência e autonomia ou não.

De modo geral, os projetos são compostos por fases intermediárias que definem seu ciclo de vida, que será estudado mais detalhadamente a seguir.

## **2.2 Ciclos de Vida dos Projetos**

De acordo com Mattos (2010, p. 32), o ciclo de vida dos projetos, como mostra a Figura 01, é formado por quatro fases: concepção e viabilidade (iniciação), onde se identifica uma oportunidade de negócio e se realiza o estudo de viabilidade; planejamento, onde há o detalhamento de todo o projeto, observando-se o cronograma, os custos, riscos e outros elementos importantes para o alcance dos objetivos do projeto; execução do trabalho do projeto, onde se coloca em prática tudo que foi planejado; e, encerramento do projeto, onde se reuni toda a documentação do projeto para o seu arquivamento. Acrescenta-se a estas fases, a etapa de controle e monitoramento do projeto que é a fase onde se verifica se o plano de gerenciamento está sendo cumprido e controla as variáveis do processo.

**Figura 01 – Ciclo de vida dos projetos**

**Fonte: Adaptado de Mattos (2010, p. 33)**

É importante ressaltar que a aplicação de recursos é mais baixa nas fases de iniciação e encerramento do projeto, alcançando seu ápice durante a execução do mesmo. Isto porque, é nesta etapa que se emprega os recursos necessários para o alcance do objetivo físico do projeto (NOCÊRA b, 2009).

Embora as fases do ciclo de vida tenham definições bem distintas, existem características que lhes são comuns, a exemplo: dos custos decorrentes das mudanças e correções realizadas nos projetos; e, a capacidade de adequação de cada fase.

De acordo com Vargas (2009, p. 30-32), na primeira característica comum mencionada, as mudanças e correções sofridas em quaisquer das fases do ciclo de vida vai se traduzir em elevação de custos para o projeto como um todo. Já no que se refere à capacidade de adequação é observado que todas as etapas do ciclo têm a capacidade de alterar as características finais do projeto.

### **2.3 Gerenciamento de Projetos**

As fases do ciclo de vida do projeto são sequenciais e seus termos estão vinculados a atividades gerenciais como: a emissão do termo de abertura;

emissão do plano de gerenciamento; entregas aceitas; e, documentos dos projetos arquivados, como mostra o Quadro 02, estabelecendo-se, assim, a relação entre os processos de gerenciamento e as etapas do ciclo de vida dos projetos.

**Quadro 02 – Atividades gerenciais e ciclos de vida do projeto**

<b>TÉRMINO DA FASE</b>	<b>ATIVIDADE DE GERENCIAMENTO DO PROJETO</b>
Início	Emissão do Termo de Abertura
Organização e preparação	Emissão do Plano de Gerenciamento do Projeto
Execução do trabalho	Entregas aceitas
Encerramento	Documentos do projeto arquivados

**Fonte: Nocêra (2009 c)**

De acordo com Dinsmore e Silveira Neto (2007, p. 01), o gerenciamento de projetos é “a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de satisfazer seus requisitos, e é realizado como o uso de processo tais como iniciar, planejar, execução, controlar e encerrar”.

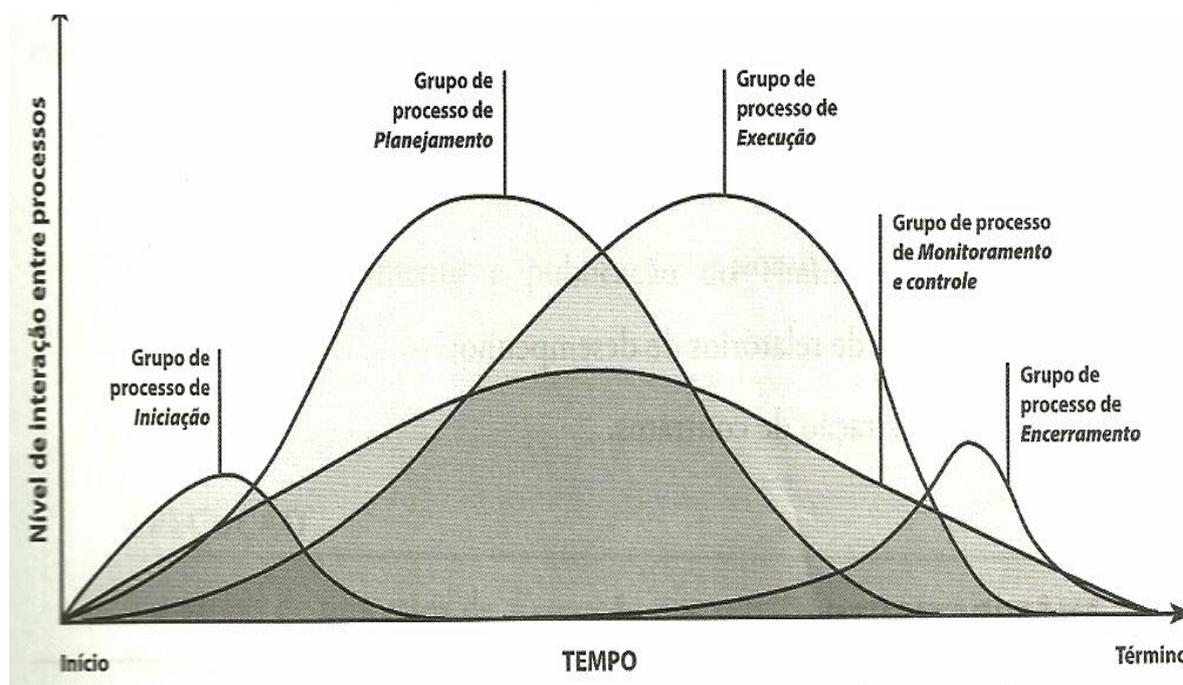
Assim, fica evidente que tal gerenciamento guarda relação com o emprego dos meios necessários para que o projeto alcance os objetivos propostos pela empresa que o idealizou e aprovou, alcançando-se, assim, seu sucesso.

Slack, Chambers e Jonhston (2009, p. 515), mencionam que os fatores determinantes para o sucesso do gerenciamento são: metas claramente definidas, gerente de projetos competente; apoio da administração superior; membros competentes do grupo de projetos; alocação de recursos suficientes; canais de comunicação adequados; mecanismos de controle; capacidade de retroalimentação; respostas do cliente; mecanismos de ataques de problemas; e, continuidade do pessoal de projetos.

Entretanto, o mais importante fator para levar o gerenciamento de projeto ao sucesso é a interação entre grupos e entre processos em razão da inter-relação existente entre os mesmos. A Figura 02 mostra que os níveis de interação são variados conforme o processo em que os grupos estão inseridos. Assim, os grupos

de iniciação tem maior interação com os de planejamento do que com os grupos de execução. Já os de planejamento tem maior interação com os grupos de execução. Observa-se, no entanto, que sempre há interação entre os grupos, mesmo que pequeno, como no caso dos grupos de iniciação e os de encerramento. (NOCÊRA, 2009 a, p. 34).

**Figura 02 – Interação entre processos**



Fonte: Nocêra (2009 a, p. 34)

De acordo com Nocêra (2009 a, p. 34), a interação entre processos está relacionada com entradas e saídas dos mesmos, pois, na verdade, as saídas de um grupo são as entradas do grupo subsequente, como se verá na seção que disserta sobre os processos de gerenciamento de projeto.

Ressalta-se que o sucesso deste gerenciamento pode trazer inúmeros benefícios para organização, alta administração, equipe de projetos e clientes. De acordo com Nocêra (2009 a, p.26), a organização e alta administração se beneficia por ter: o aumento da produtividade e lucros com utilização eficiente e eficaz dos recursos; rapidez no retorno do investimento; posição superior na competição do mercado, em razão da satisfação da clientela; otimização da comunicação interna; previsibilidade de resultados; e, aumento da capacidade de resposta.

No que se refere aos benefícios para a equipe projeto, pode-se citar: a permissão de conhecimento de cada membro a cerca de suas funções; coesão e

integração da equipe; aumento de confiança dos membros durante a execução de suas funções; e, aumento do orgulho profissional (NOCÊRA, 2009 c, p. 39).

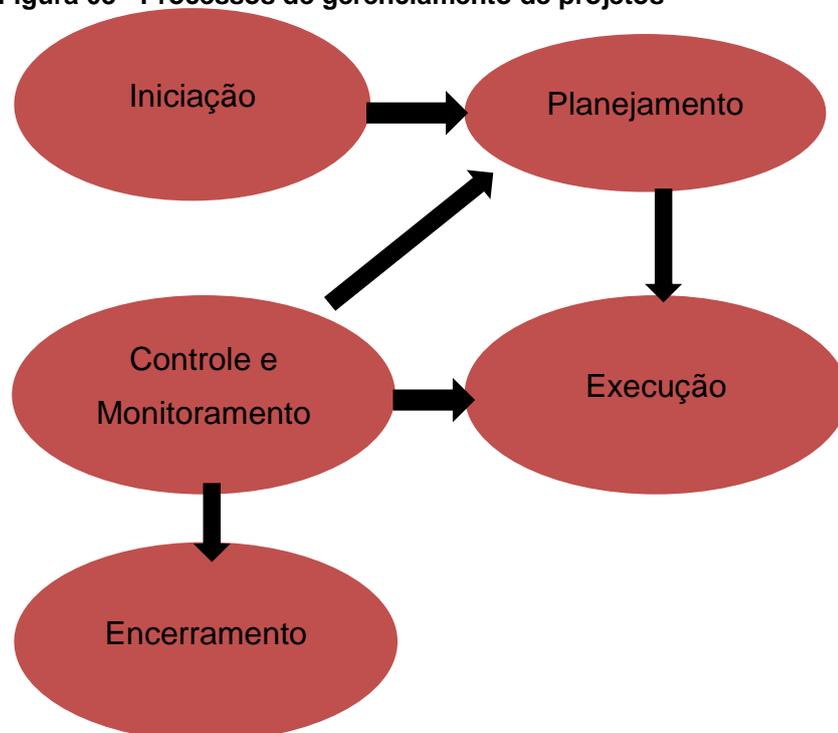
Por fim, os benefícios para os clientes são a visualização: da estruturação e preparo da organização; a definição clara do planejamento do projeto, assim como o atendimento de suas necessidades; o alcance dos objetivos do projeto; e, a satisfação com o produto final (NOCÊRA, 2009 b, p. 33).

É importante assinalar que estes benefícios advêm da atuação estratégica das equipes de projeto nas diversas áreas de atuação do gerenciamento de projetos. Feitas as considerações gerais a cerca do gerenciamento de projetos, esta pesquisa inicia o estudo dos processos envolvidos no mesmo.

### 2.3.1 Processos de gerenciamento de projetos

Como mostra a Figura 03, processos de gerenciamento de projetos são: iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento.

Figura 03- Processos de gerenciamento de projetos



Fonte: Oliveira (2007, p. XV)

Estes processos coincidem com o ciclo de vida dos projetos, como vai ser observado nas seções seguintes que tratam dos processos em questão.

### 2.3.1.1 processo de iniciação

De acordo com Oliveira (2007, p. XV), é na etapa de iniciação que são realizadas pesquisas, estudos e análises do projeto. Estas informações são reunidas e, por meio de proposta executiva, o projeto é formalizado. Nesta proposta se resumem dados analíticos a cerca da viabilidade técnica, de operação e financeira de um projeto, a fim de se apresentar a ideia para os interessados.

Com efeito, o objetivo deste processo é conhecer formalmente as necessidades e premissas dos projetos, devendo nele constar: a justificativa do projeto; os requisitos e necessidades, expectativas da administração e impactos sobre o negócio; premissas e restrições; objetivos; lista o resultados principais a serem alcançados; fases, resultados e marcos; medidas de desempenho; riscos e desafios; estimativa de recursos; e, gerente do projeto e *stakeholders*<sup>1</sup> (DINSMORE e SILVEIRA NETO, 2007, p. 22).

### 2.3.1.2 processo de planejamento

Nocêra (2010, p. 319) menciona que, no processo de planejamento, se realiza a identificação e sistematização de todas as atividades necessárias para o alcance de objetivos e metas estabelecidos pela empresa, observando-se, para tanto, critérios como tempo, custo e qualidade.

Corroborando tal ideia, Slack, Chambers e Jonhson (2007, p. 521) dizem que o processo de planejamento tem quatro principais propósitos, que são: determinar o custo e duração do projeto; determinação do nível de recursos que serão necessários; auxiliar na alocação do trabalho e na monitoração do progresso do mesmo; e, avaliar o impacto das mudanças no projeto.

Todas estas informações, assim como outras que se acharem necessárias para o sucesso do projeto, devem ser compiladas em um plano de gerenciamento do projeto, que, conforme Dinsmore e Silveira Neto (2007, p. 48), deve conter entre outros elementos: o termo de abertura do projeto aprovado;

---

<sup>1</sup> De acordo com Dinsmore e Silveira Neto (2007, p. 30), são os participantes (gerente e equipe do projeto), campeões (patrocinadores do projeto) e externos (ambientalistas, líderes da comunidade, mídia).

estratégias de gerenciamento do projeto; estrutura analítica do mesmo; os planos de gerenciamento acessórios das áreas de atuação como tempo, qualidade, custos, riscos, entre outros.

Finalizado o processo de planejamento se inicia o de execução, controle e monitoramento, desenvolvidos na forma exposta na seção a seguir.

### **2.3.1.3 processos de execução, controle, monitoramento e encerramento**

De acordo com Nocêra (2009 a, p. 32), o processo de execução é responsável pela concretização do plano de gerenciamento, ou seja, do que foi planejado para que se atinja o objetivo proposto pelo projeto. Por isso mesmo, é neste processo que há maior aplicação de recursos, tanto de natureza humana quanto de natureza material ou financeira. Ressalta-se, ainda, que o processo de execução abrange diversas áreas de atuação do gerenciamento, tais como: tempo, custos, recursos humanos, comunicação, entre outros.

Segundo Nocêra (2009 b, p. 63), o monitoramento e controle é o “processo de rastrear, revisar e ajustar o progresso para alcançar os objetivos de desempenho definidos pelo plano de gerenciamento do projeto”.

Assim, no que se refere ao processo de controle e monitoramento de projetos, o foco gerencial é voltado para a verificação e medição do trabalho. Assim, os grupos deste processo devem observar a realização das atividades do projeto de modo a garantir que estão sendo executadas como determinado no plano de gerenciamento. Além disso, estes grupos devem controlar as áreas inerentes ao processo, avaliando o desempenho das mesmas e atuando estrategicamente caso haja a necessidade de alterar o que foi planejado (NOCÊRA, 2009 a, p. 33).

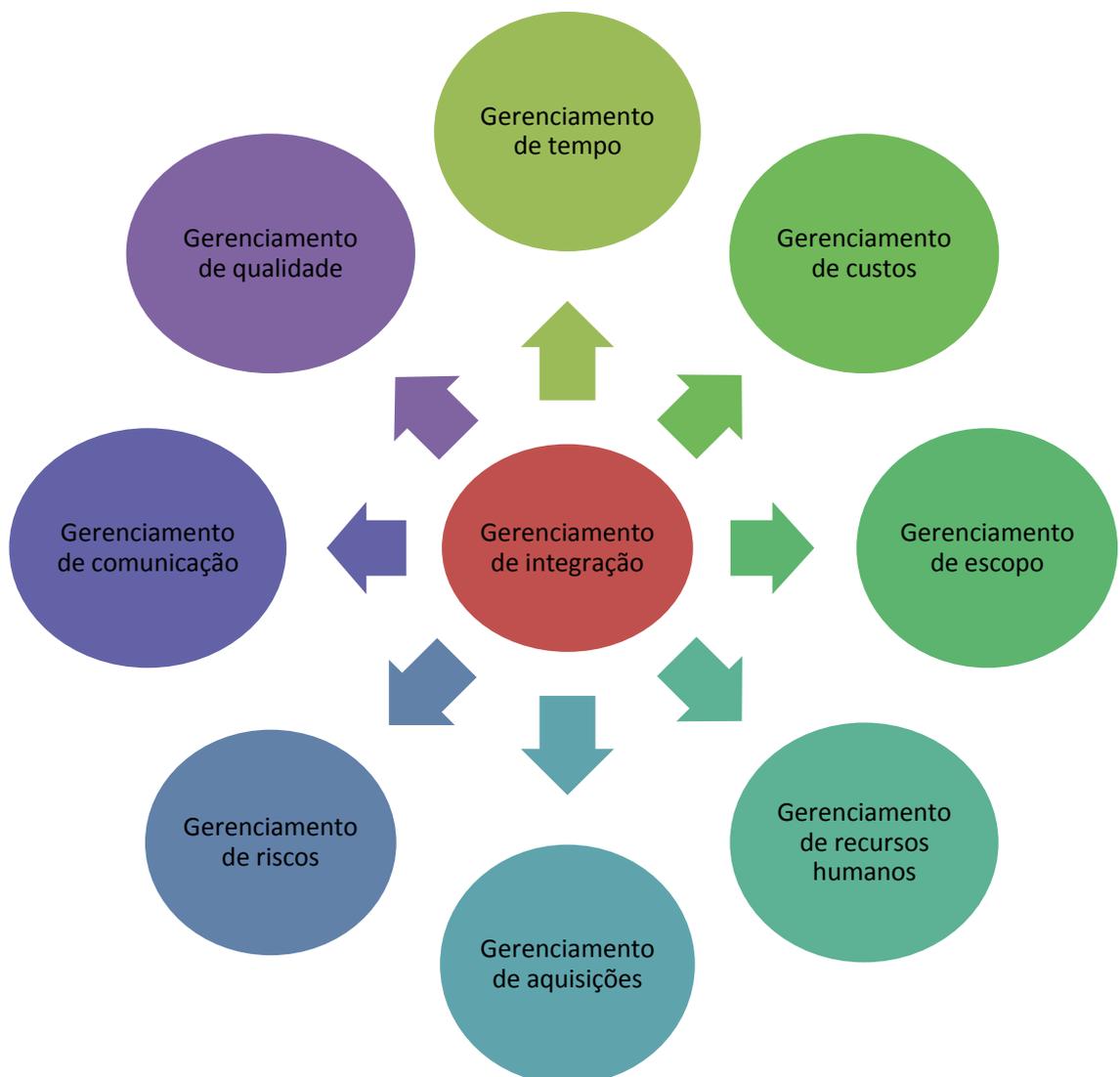
De acordo com Vargas (2009, p.34), o processo de encerramento tem relação com o arquivamento dos documentos do projeto. Assim, ele envolve: a aceitação formal da entrega; registro e documentação de lições aprendidas, arquivamento dos registros; e, formalização do encerramento propriamente dito.

Esclarecida, em linhas gerais, a competência de cada processo, é necessário o estudo das áreas de atuação ou de conhecimento do gerenciamento de projetos.

### 2.3.2 Áreas de atuação do gerenciamento de projetos

São muitas as áreas de atuação do gerenciamento de projetos. O PMI (Project Management Institute)<sup>2</sup> realizou diversos estudos, que apontam a existência de nove áreas de atuação. Como mostra a Figura 04, estas áreas são autônomas (apresentam detalhamento específico e abrangência própria), mas os grupos que as compõe interagem através do gerenciamento de integração, que dá consistência a todas estas áreas de conhecimento (DINSMORE e SLVEIRA NETO, 2007, p. 04; VARGAS, 2009).

**Figura 04 – Áreas de atuação do gerenciamento de projetos**



Fonte: Adaptado de Vargas (2009, p. 10)

<sup>2</sup> Uma organização que congrega profissionais de gerenciamento de projetos com sede nos Estados Unidos

Ainda de acordo com Dinsmore e Silveira Neto (2007, p. 05), o gerenciamento do tempo se revela como a obediência aos prazos estipulados. O tempo deve ser observado como padrão, caso contrário, o gerenciamento, assim como o projeto, não terá êxito. Desta forma, esta área engloba todos os procedimentos necessários para que o projeto seja finalizado no prazo previsto e detalhado no seu cronograma físico e financeiro.

Cabe ao gerenciamento de escopo definir e detalhar todos os elementos (atividades) que levam ao alcance dos objetivos finais do projeto. Além disso, os grupo de processo deve assegurar que tais atividades sejam realizadas exatamente como foi planejado, a fim de que a entrega seja aceita pelos interessados (clientes) do projeto (VARGAS, 2009, p. 47).

No que se refere ao gerenciamento da qualidade, segundo Dinsmore e Silveira (2007, p. 05), é imperativo ao projeto, pois a qualidade é uma de suas metas principais. Estabelecidos padrões, estes devem ser usados como fundamento no monitoramento do desempenho do projeto, assim como na execução das atividades definidas no escopo.

Ademais, Vargas (2009, p. 48) ensina que o gerenciamento de custos vai englobar os processos que assegurem o cumprimento do orçamento previsto em plano de custos, criado no processo de planejamento. Já, o gerenciamento de recursos humanos tem como objetivo de identificar e quantificar os recursos necessários para realização do escopo do projeto. Durante a execução, o grupo desta área de atuação deve orientar e aplicar o uso mais efetivo do pessoal do projeto.

Vale ressaltar, ainda, que o grupo responsável pela gerência de risco tem a função de identificar e avaliar possíveis riscos existentes no projeto, estabelecendo, desde o início, as estratégias a serem dotadas no caso de sua ocorrência. Quanto ao gerenciamento de aquisições, a competência tem relação com a programação e administração dos processos para aquisição de bens e serviços fora da organização (VARGAS, 2009, p. 48).

Por fim, de acordo com Dinsmore e Silveira Neto (2007, p. 07), o grupo de área de atuação relacionada com a comunicação exerce a atividades que asseguram a geração, coleta, distribuição e armazenamento correto das informações do projeto, observando-se que estas informações devem fluir de forma eficiente, pois o sucesso do projeto depende das informações. A última área de

atuação tratada nesta seção da pesquisa, talvez seja uma das mais importantes para todo o gerenciamento de projetos. Isto porque o gerenciamento de integração é responsável pela interação e coordenação de todos os grupos de processos que formam o projeto.

De acordo com Oliveira (2007, p. XV), todas estas áreas de atuação devem ser observadas nos diversos processos que compõe o gerenciamento de processos, utilizando estratégias adequadas para a realização de suas atividades.

Segundo Slack, Chambers e Jonhston (2007, p. 520), as estratégias do projeto são os métodos de atuação, estabelecidos no plano de gerenciamento, que a equipe do projeto vai utilizar para alcançar seus objetivos e níveis de desempenho aceitável. Esta estratégia deve estabelecer marcos<sup>3</sup>, facilitando o controle e monitoramento do projeto.

Embora todas estas áreas tenham sua importância para o sucesso do projeto, esta pesquisa vai realizar estudo mais detalhado somente dos gerenciamentos de integração, comunicação e recursos humanos, durante os processos de execução e controle e monitoramento, por serem este o foco abordado pela mesma.

## 2.4 Gerenciamento de Integração

A função do gerenciamento de integração é manter o funcionamento harmônico de todos os processos e de seus grupos. Esta área de atuação possui três atividades nos processo de execução e controle e monitoramento, com mostra o Quadro 03.

**Quadro 03 – Gerenciamento de integração**

Execução	Controle
Orientar e gerenciar a execução do projeto	Monitorar e controlar trabalho do projeto
	Controle integrado das mudanças

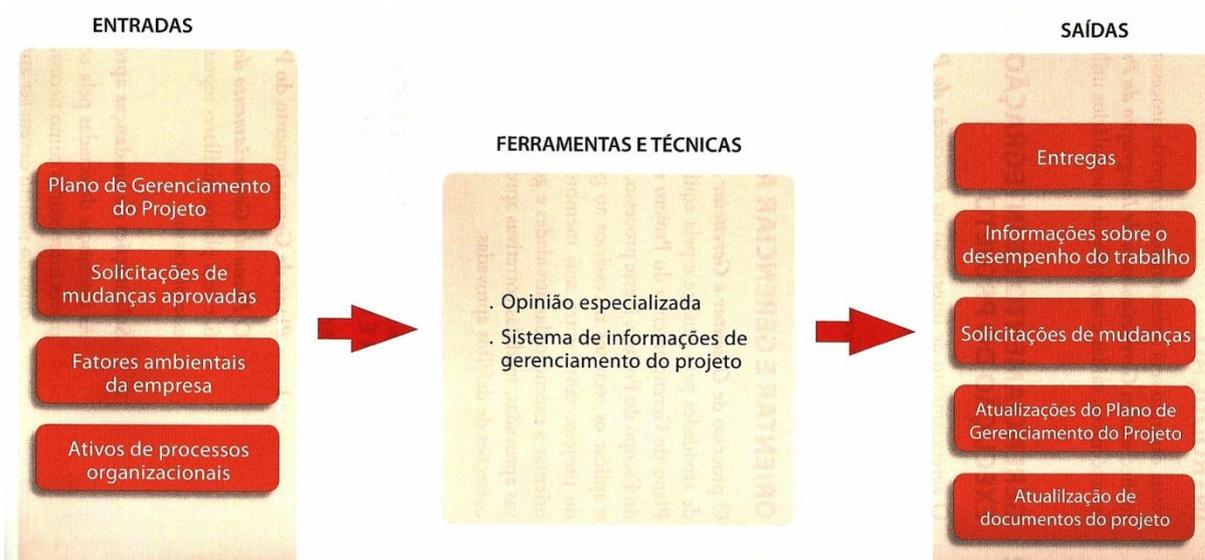
Fonte: Adaptado de Vargas (2009, p. 55)

<sup>3</sup> Pontos de controle que determinam a finalização da etapa e o início da atividade subsequente.

Assim, enquanto no primeiro processo, o grupo de gerenciamento de integração deve orientar e gerenciar a execução do projeto, no controle e monitoramento, o grupo vai: montar e controlar o trabalho; e, realizar o controle integrado de mudanças (VARGAS, 2009, p. 54).

Durante a execução, o grupo de gerenciamento de integração vai usar sistemas de informação do projeto e opiniões especializadas, como mostra a Figura 05, para: analisar o plano de gerenciamento; solicitações de mudanças aprovadas pelo controle e monitoramento; ter conhecimento de fatores ambientais da empresa e ativos de processos organizacionais. Um dos resultados do processo (atividade) do gerenciamento de integração é a solicitação de mudanças, ocorrida em razão da identificação de alterações necessárias que viabilize a concretização do escopo (NOCÊRA, 2009 c, p.613-614).

**Figura 05 – Gerenciamento de integração na execução**



Fonte: NOCÊRA (2009 c, p. 612)

Além da saída apresentada anteriormente, existem outras saídas para este processo. Assim, as atividades do grupo de integração resultam na atualização do plano de gerenciamento e dos documentos do projeto, assim como emite informações a cerca do desempenho do trabalho realizado (VARGAS, 2009, p. 54).

O grupo de gerenciamento de integração, no processo de controle e monitoramento vai realizar duas atividades: montar e controlar o trabalho; e, realizar o controle integrado de mudanças.

Como mostra a Figura 06, este grupo vai utilizar a opinião especializada

para analisar o plano de gerenciamento e os relatórios de desempenhos emitidos afim de identificar possíveis mudanças a serem solicitadas. Para isso, também vai levar em consideração os fatores ambientais da empresa relacionados com o processo (tolerâncias a riscos, padrões e sistemas de informações), assim como o processo organizacional da empresa (NOCÊRA, 2009 c, p. 707).

**Figura 06 – Gerenciamento de integração no monitoramento e controle**



Fonte: NOCÊRA (2009 c, p. 706)

Realizadas todas as funções mencionadas anteriormente, o processo de controle e monitoramento terá como saída: solicitações de mudanças necessárias para a concretização do escopo, atualizações do plano de gerenciamento e dos documentos do projeto e revisões necessárias à integração do mesmo (VARGAS, 2009, p. 54).

## 2.5 Gerenciamento de Comunicação

De acordo com Vargas (2009, p. 39), o gerenciamento de comunicações possui três atividades relacionadas com o processo de execução e o de controle e monitoramento de projetos, como mostra o Quadro 04.

**Quadro 04 – Gerenciamento de comunicações**

Execução	Controle
Distribuição das informações	Relatório de desempenho
	Gerenciar as partes interessadas

Fonte: Vargas (2009, p. 89)

No primeiro caso, o grupo desta área de atuação deve realizar a distribuição de informações e, no segundo, o relatório de desempenho e o gerenciamento das partes interessadas.

Como mostra a Figura 07, durante o processo de execução, o grupo de gerenciamento de comunicação vai utilizar os diversos métodos de comunicação (reuniões, vídeos, etc) e ferramentas de distribuição (softwares) para analisar as informações contidas no plano de gerenciamento e nos relatórios de desempenho e, assim, atualizar dos ativos de processos organizacionais, ou seja, informações (lições aprendidas), apresentação do projeto, entre outros elementos informativos do mesmo (NOCÊRA, 2009 c, p. 677 - 678).

**Figura 07 – Gerenciamento de comunicação em distribuição de informação**

Fonte: Nocêra (2009 c, p. 676)

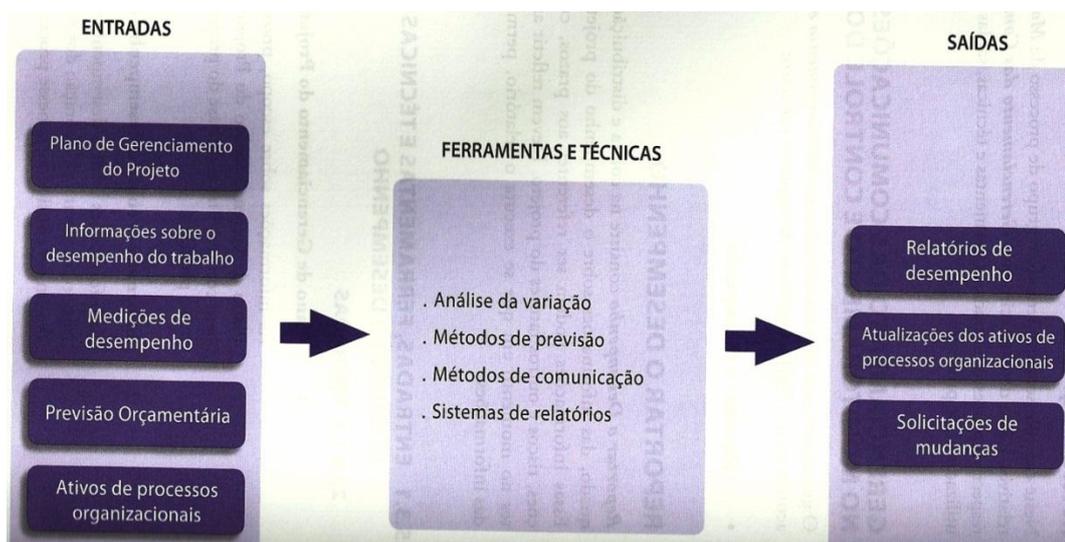
Durante o processo de controle e monitoramento pode se identificar duas atividades: emissão de relatório de desempenho e gerenciamento das partes interessadas, ambos realizados com a finalidade de satisfazer os requisitos das

partes e resolver problemas ocorridos (VARGAS, 2009, p. 91).

Segundo Nocêra (2009 c, p. 804), o relatório de desempenho é composto tanto de informações sobre o projeto quanto pelos resultados de análise relativos ao gerenciamento de custo e tempo do projeto. Assim, este relatório deve estabelecer um parâmetro baseado entre a linha de desempenho padrão e o identificado no momento da análise.

Observa-se que para realizar esta ação gerencial, como mostra a Figura 08, este grupo utiliza como ferramenta: a análise da variação<sup>4</sup>; métodos de previsão e de comunicação; e, sistemas de emissão de relatórios de desempenho desenvolvido pela própria empresa. As informações utilizadas para que seja possível a realização da atividade em questão são: plano de gerenciamento; informações sobre o desempenho do trabalho; medições de desempenho; previsão orçamentária e os ativos organizacionais (NOCÊRA, 2009 c, p. 804).

**Figura 08 – Gerenciamento de comunicação no controle**



Fonte: Nocêra (2009 c, p. 802)

Ressalta-se que os resultados deste processo são: emissão do relatório de desempenho, dos ativos organizacionais da empresa e as devidas solicitações de mudanças (VARGAS, 2009, p. 92).

Este grupo de gerenciamento é de suma importância para a realização adequada das atividades de outros grupos de gerenciamento, pois ele possibilita a conhecimento a cerca do progresso do projeto.

<sup>4</sup> Verificação das causas de diferenças existentes entre a linha de desempenho padrão estabelecida no processo de planejamento e o desempenho realmente obtido oportunidade da avaliação.

## 2.6 Gerenciamento de Recursos Humanos

Segundo Vargas (2009, p. 84), o gerenciamento de recursos humanos pode ser realizado em três atividades alocadas nos processos de execução e de controle e monitoramento, como mostra o Quadro 05.

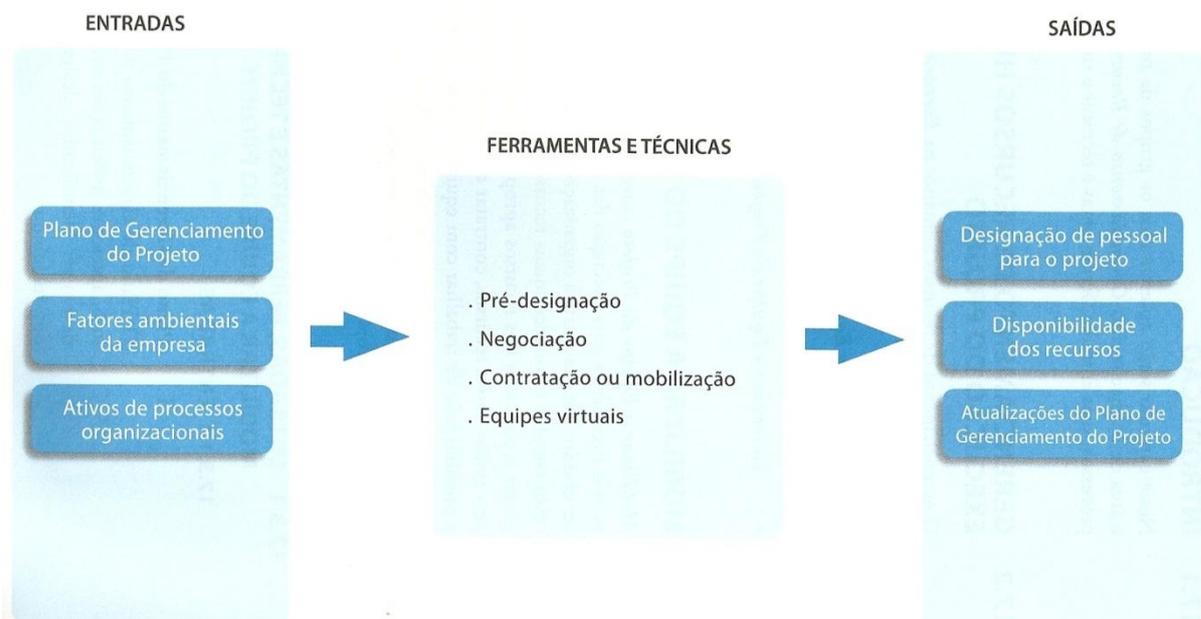
**Quadro 05 – Gerenciamento de recursos humanos**

Execução	Controle
Contratar ou mobilizar a equipe do projeto	Gerenciar a equipe do projeto
Desenvolver a equipe	

Fonte: Vargas (2009, p. 84)

No processo de execução são verificadas duas atividades: contratar mão de obra e desenvolver a equipe. No primeiro caso, o grupo de gerenciamento de recursos humanos vai realizar os contratos necessários de mão de obra, verificando sua disponibilidade e atualizando o plano de gerenciamento. Como mostra a Figura 09, para que este grupo de gerenciamento produza as saídas desejadas pelo processo, vai ser utilizados: plano de gerenciamento dos projetos, fatores ambientais da empresa e os ativos dos processos organizacionais (NOCÊRA, 2009 c, p. 647 – 641).

**Figura 09 – Gerenciamento de recursos humanos no processo de execução: contratação**



Fonte: Nocera (2009 c, p. 648)

A segunda atividade do gerenciamento de recursos humanos no processo de execução é o desenvolvimento da equipe. Esta atividade tem como finalidade melhorar o desempenho das pessoas do projeto, aperfeiçoando a interação entre os membros da equipe (VARGAS, 2009, p. 85).

Ainda conforme lições de Vargas (2009, p. 85), este grupo, no processo de controle e monitoramento, tem a função de acompanhar o desempenho da equipe, solucionando problemas e recomendando ações corretivas e preventivas a cerca dos mesmos.

Feitas as explicações necessárias em relação ao gerenciamento, deve-se acrescentar que um de seus elementos principais está relacionado com o alcance da qualidade do produto final do projeto. Além disso, devem ser considerado, a qualidade total do processo, que pode ser alcançado com auxílio das chamadas ferramentas da qualidade.

## **2.7 Qualidade e suas Ferramentas**

A qualidade é um dos principais objetivos da produção. A qualidade do produto e de todo o processo envolvido é uma exigência do mercado consumidor. Assim, pode-se dizer que a qualidade é o atendimento às expectativas do cliente e um auxiliar das empresas para a realização de suas atividades, pois, dentro de uma empresa, a qualidade representa a redução de custos e o aumento da confiabilidade. (SLACK, CHAMBERS e JONHSON, 2007, p. 70).

Para que ocorra o melhoramento contínuo da produção, muitas vezes é necessário o uso de dispositivos que auxiliem na implantação e melhoramento da qualidade total, ou seja, da qualidade em todos os âmbitos do processo produtivo. Tais dispositivos são nomeados de ferramentas da qualidade (SLACK, CHAMBERS e JONHSON, 2007, p. 611).

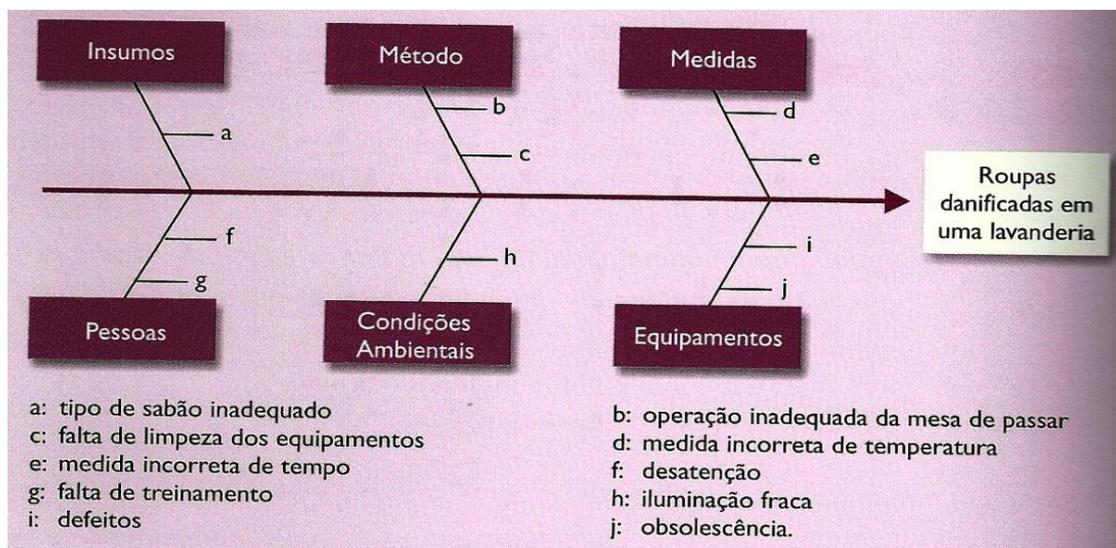
Embora Werkema (1995, p 62) enumere diversas ferramentas da qualidade, somente serão estudadas o diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto e fluxograma, por serem elas as usadas nos resultados desta pesquisa.

### 2.7.1 Diagrama de Ishikawa

De acordo com Werkema (2002, p. 194), o diagrama de Ishikawa é uma representação gráfica que mostra a relação de causa e efeito, ou seja, a relação entre um problema (efeito) e os fatores que levaram a sua ocorrência (causa).

Como mostra a Figura 10, ele parece uma espinha de peixe, daí também receber esta nomeação, onde a cabeça é o problema a ser estudado e as causas encontradas para sua ocorrência são distribuídas conforme um sistema de alocação de causa (6M): insumos (materiais), método, medidas, pessoas (mão e obra), condições ambientais (meio ambiente) e equipamentos (máquinas).

Figura 10 – Diagrama de Ishikawa



Fonte: Werkema (2002, 194)

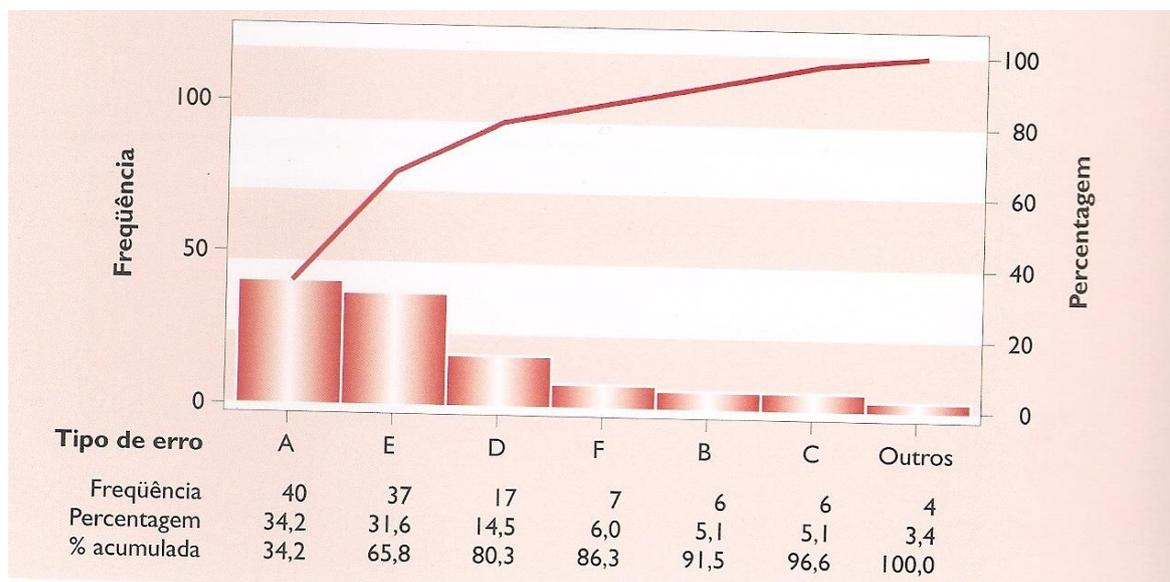
De acordo com Slack, Chambers e Jonhson (2007, p. 615), o procedimento para elaborar este diagrama é, inicialmente, colocar o problema na caixa referente à efeito; identificar as principais categorias de causas possíveis (6M), através de braisntorming<sup>5</sup>; buscar as possíveis causas, geralmente através de grupos de discussão; e dispor tais causas de acordo com as categorias expostas no diagrama.

<sup>5</sup> Também conhecida como tempestade de idéias, é a reunião de pessoas envolvidas no processo produtivo com o intento de identificar e analisar causas de ocorrências negativas relacionados com o mesmo.

### 2.7.2 Diagrama de Pareto

As informações sobre os fenômenos a serem estudados por empresas ou eventos a serem analisados, podem ser dispostos em um gráfico conforme seu grau de ocorrência. Esta exposição é realizada de forma decrescente, permitindo a priorização dos fenômenos ou eventos que devem ser tratados através de decisões gerenciais. A ferramenta da qualidade utilizada para realização desta exposição é o diagrama de Pareto ou gráfico de Pareto, representado na Figura 11.

**Figura 11 – Diagrama de Pareto**



Fonte: Werkema (2002, p. 184)

Corroborando o pensamento anteriormente exposto, Werkema (1995, p. 63) define o gráfico de Pareto como:

Um gráfico de barras verticais que dispõe a informação de forma a tornam evidente e visual a priorização dos temas. A informação assim disposta também permite o estabelecimento de metas numéricas viáveis de serem alcançadas

Assim, seu propósito é distinguir questões pouco ou muito vitais, colocadas em ordem decrescente, as questões com maior índice de ocorrência até as de menor incidência, facilitando a visualização das áreas ou fenômenos que devem ser objeto de maior atenção gerencial

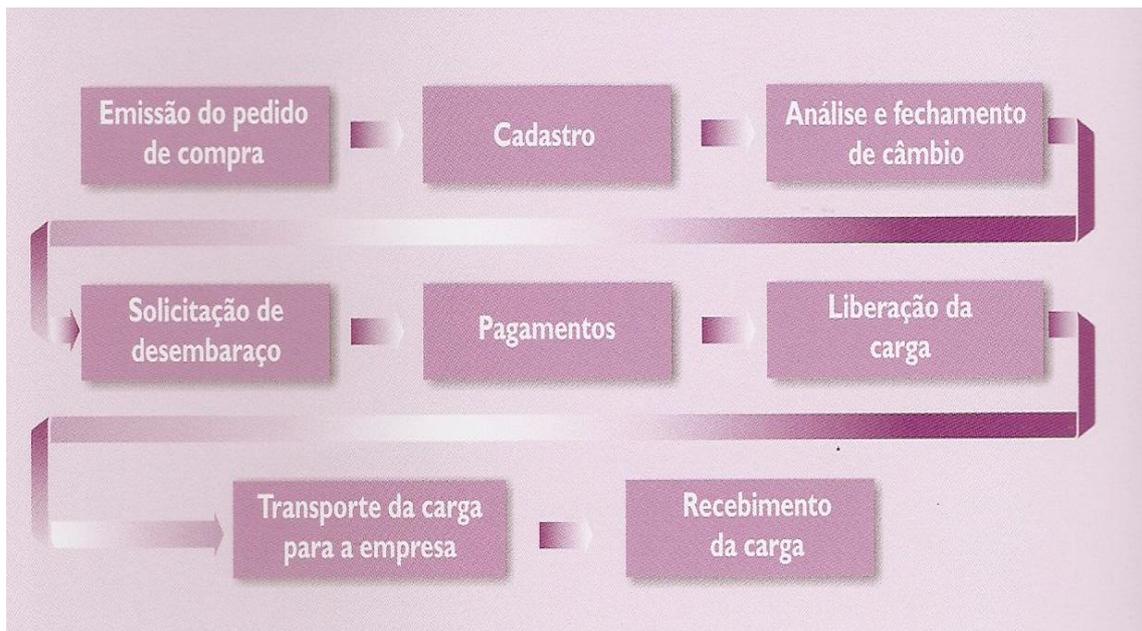
### 2.7.3 Fluxogramas

De acordo com Campos (2004, p. 51), os fluxogramas têm dois objetivos: a garantia da qualidade e o aumento da produtividade, também sendo representante do início da padronização de um processo.

A princípio existem diversos tipos de fluxogramas. Entretanto, a esta pesquisa interessa o estudo do diagrama de blocos e dos fluxogramas de processos gerenciais, por estarem diretamente relacionados com o tema abordado neste trabalho.

Segundo Werkema (2002, p. 188), a finalidade do fluxograma diagrama de blocos (Figura 12) é a visualização das etapas e características de um processo, levando-se em consideração a complexidade dos mesmos.

**Figura 12 – Fluxograma em diagrama de blocos**



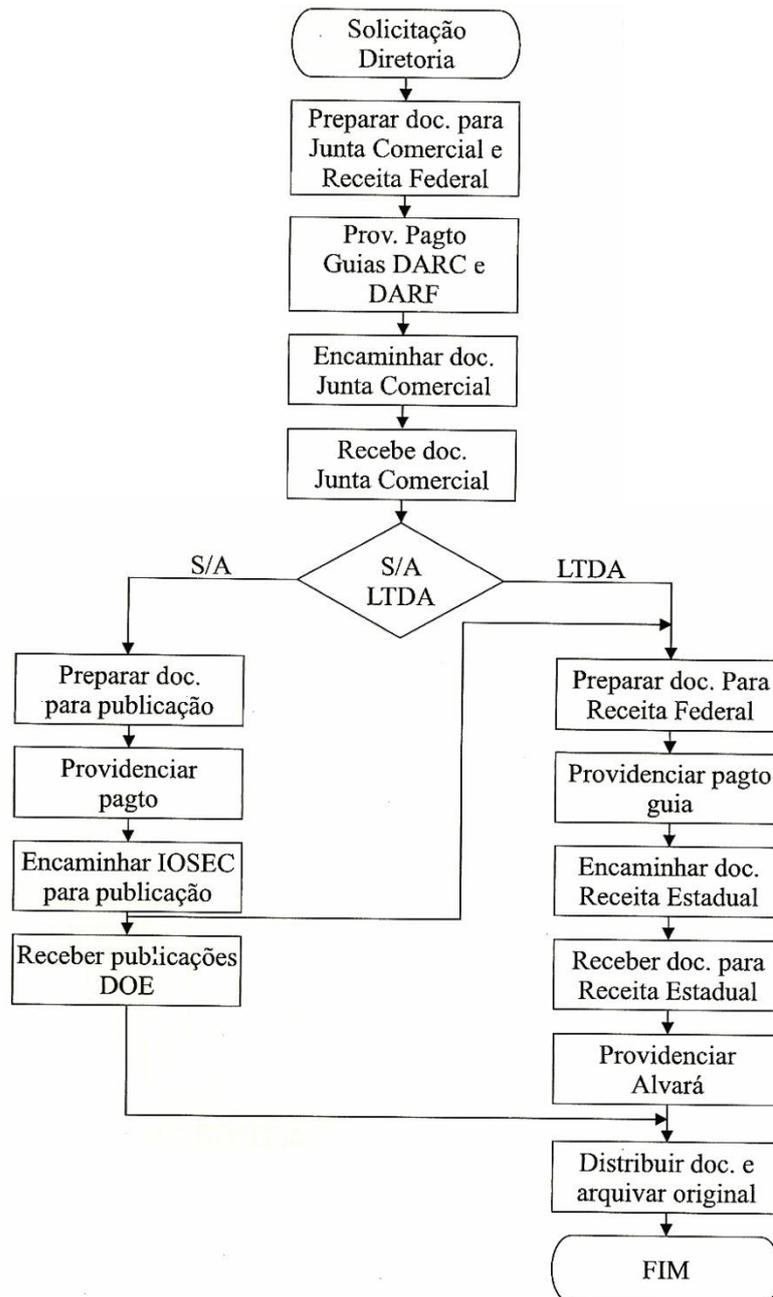
Fonte: Werkema (2002, p. 188)

Assim, em interpretação superficial do fluxograma de procedimento para solicitação de compra acima ilustrado, pode-se dizer que, emitido o pedido de compra, é realizado o cadastro do mesmo para posterior análise. Feita esta, o câmbio é fechado, sendo solicitado o desembaraço do produto. São, então realizados os pagamentos e a carga é liberada. Após a liberação, a carga é transportada para a empresa, que a recebe.

No caso dos fluxogramas de processos gerenciais (Figura 13), Slack,

Chambers e Jonhson (2007, p. 612), dizem que sua intenção, além de padronizar o processo, é tornar evidentes as oportunidades de melhoramentos e suas mecânicas de funcionamento.

**Figura 13 – Fluxograma de processos gerenciais**

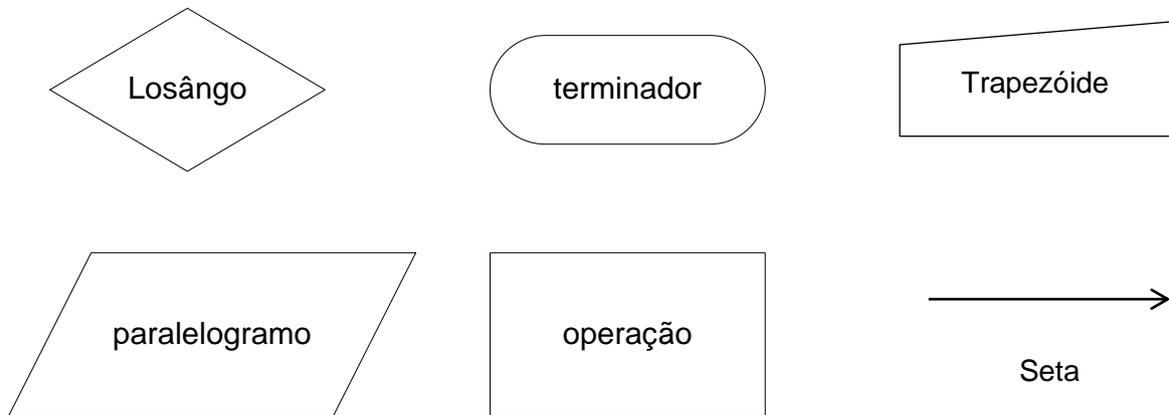


Fonte: Campo (2004)

Os fluxogramas de processos gerenciais são construídos através por figuras geométricas que possuem significados próprios. Como como mostra a Figura 14, o terminador representa o fim ou início do processo; o losango, representa uma decisão a ser tomada dentro do processo; e, o trapezoide, a circulação ou

recebimento de materiais (OLIVEIRA, 2006, 263).

**Figura 14 – Formas geométricas do fluxograma**



**Fonte: Adaptado de Oliveira (2006, p . 26)**

O retângulo representa uma atividade ou operação. O paralelogramo, um documento, *input* ou *output* do processo; e, seta a direção do fluxo (SLACK, CHAMBERS e JONHSTON, 2007, p. 102).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Método

De acordo com Lakatos e Marconi (2006, p. 83), método “é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verdadeiros –, traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista”.

Segundo Batista (2011, p. 10), as pesquisas podem ser caracterizadas, quanto aos objetivos ou forma de estudo, em: descritivas, exploratórias e explicativas; quanto aos meios em: bibliográficas, documental, experimental e estudo de caso ou de campo; e quanto à abordagem em: quantitativa, qualitativa e quali-quantitativa.

Assim, quanto aos objetivos, esta pesquisa pode ser caracterizada como descritiva e explicativa. No primeiro caso porque o estudo vai discriminar todas as etapas de gerenciamento dos processos de execução, controle e monitoramento do projeto de fabricação de *manifold*, pondo em evidência as ações gerenciais envolvidas. É explicativa, pois esclarece o fenômeno de atrasos para encerramento dos mencionados projetos, analisando as causas que levam ao mesmo.

Quanto aos meios, este trabalho é considerado bibliográfico, documental e estudo de caso. Bibliográfico por se fundamentar em livros que se relacionam com o gerenciamento de projetos. Documental, porque alguma informações foram extraídas de documentos da empresa sob análise. E, estudo de caso, pois examina um fenômeno específico que é o gerenciamento de projeto de uma empresa e ações que possam aperfeiçoá-lo.

Quanto a abordagem, esta pesquisa é quantitativa, pois, a partir de dados estatísticos foram determinadas as áreas de conhecimento que tinham relação com as causas de atraso pra encerramento de projeto. Além disso, também pode ser classificada como qualitativa, pois com a identificação e análise das mencionadas causas foi possível desenvolver um novo modelo de gerenciamento de execução e de controle e monitoramento de projetos.

### 3.2 Universo e Amostra

Universo ou população “é o conjunto de elementos (empresas, produtos, pessoas, por exemplo) que possuem características que serão objeto de estudo” e amostra, uma parcela deste universo. (VERGARA, 2004, p. 50).

Desta forma, o universo desta pesquisa é todo o modelo de gerenciamento de projetos da empresa em estudo e a amostra são os processos de execução, controle e monitoramento de projetos de fabricação de *manifold*.

### 3.3 Coleta, Tratamento e Análise de Dados

A coleta de dados ocorreu entre janeiro/2012 e junho/2012, levantando-se informações relacionados aos atrasos para encerramento de projetos de fabricação de *manifold* desde o ano de 2009. Como primeiro passo, foi realizada coleta de dados através de observação direta de todo o processo de execução e do processo de controle e monitoramento de projetos na de fabricação de *manifold*.

Em uma segunda etapa foram levantados dados relacionados ao ciclo de vida do processo e estudo junto ao sistema informatizado da empresa, que somados aos dados levantados na etapa anterior de coleta de dados serviram de base pra análise e composição das informações que permitiram a elaboração de um fluxograma com os procedimentos gerais dos processos de execução, controle e monitoramento, assim como a construção de diagramas de blocos que explicam alguns processos mais detalhadamente.

Foram, então, levantados dados relacionados aos atrasos para o encerramento dos projetos, estes registrados no sistema informatizado da empresa, em planilhas excel. Fazendo um comparativo entre estes dados e os fluxogramas, foi possível identificar que as causas primárias do atraso tinham origens diversas.

Estas causas foram divididas conforme processo em que estavam inseridas e área de atuação correspondente, sendo montados diagramas de Pareto, que refletiam, em ordem decrescente, o número de ocorrências relacionadas com ambos aspectos analisados. A partir de então, ficou evidente que os processo que devem ser priorizados são processos de execução, controle e monitoramento e, as áreas de atuação, considerando a metodologia PMI, são as de integração, comunicação e de

recursos humanos.

Foi realizada, então, a análise de causas através de diagramas de Ishikawa, o que possibilitam o encontro de ações que bloqueassem tais causas, auxiliando na elaboração de um novo modelo de gerenciamento para os processos e áreas e atuação em estudo.

## **4 ANÁLISE DE RESULTADOS**

Nos últimos três anos, com o aperfeiçoamento do sistema informatizado houve registro de atraso em cerca de 2/3 da entrega dos projetos, gerando perdas tanto para a organização em estudo quanto para sua cliente.

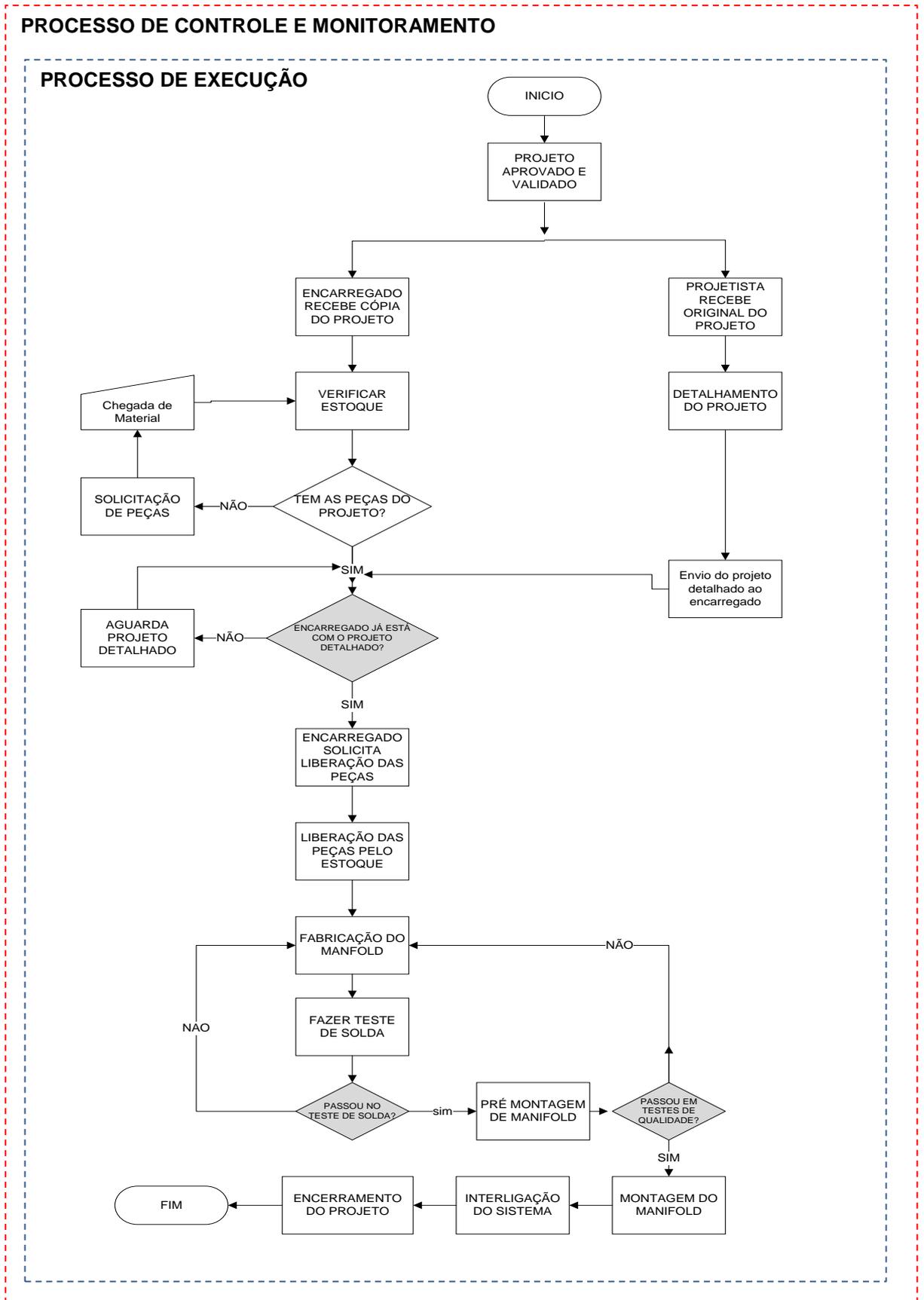
Em breve análise do ciclo de vida dos referidos projetos, foi observado que o modelo de gerenciamento do processo de controle e monitoramento, assim como o de execução, adotados apresentavam problemas que culminavam em tais atrasos, sendo necessário o mapeamento dos mesmos e a análise das causas de atraso relacionadas, a fim de que se pudesse propor melhorias e desenvolver um novo modelo de gerenciamento mais eficiente.

### **4.1 Mapeamento dos Processos de Execução, Controle e Monitoramento do Projeto de Fabricação de *Manifold***

Os processos gerenciais de execução, controle e monitoramento se iniciam com a validação do projeto, no final do processo de planejamento. Como mostra a Figura 15, validado e aprovado, o original do projeto é enviado para o projetista, enquanto uma cópia é entregue ao encarregado da execução.

O projetista realiza o detalhamento do projeto, dividindo-o em partes menores viabilizando a visualização mais detalhada do mesmo. Paralelo a esta operação, o encarregado leva a cópia do projeto ao técnico de materiais (almoxarife) para verificar se as peças necessárias para sua execução existem em estoque.

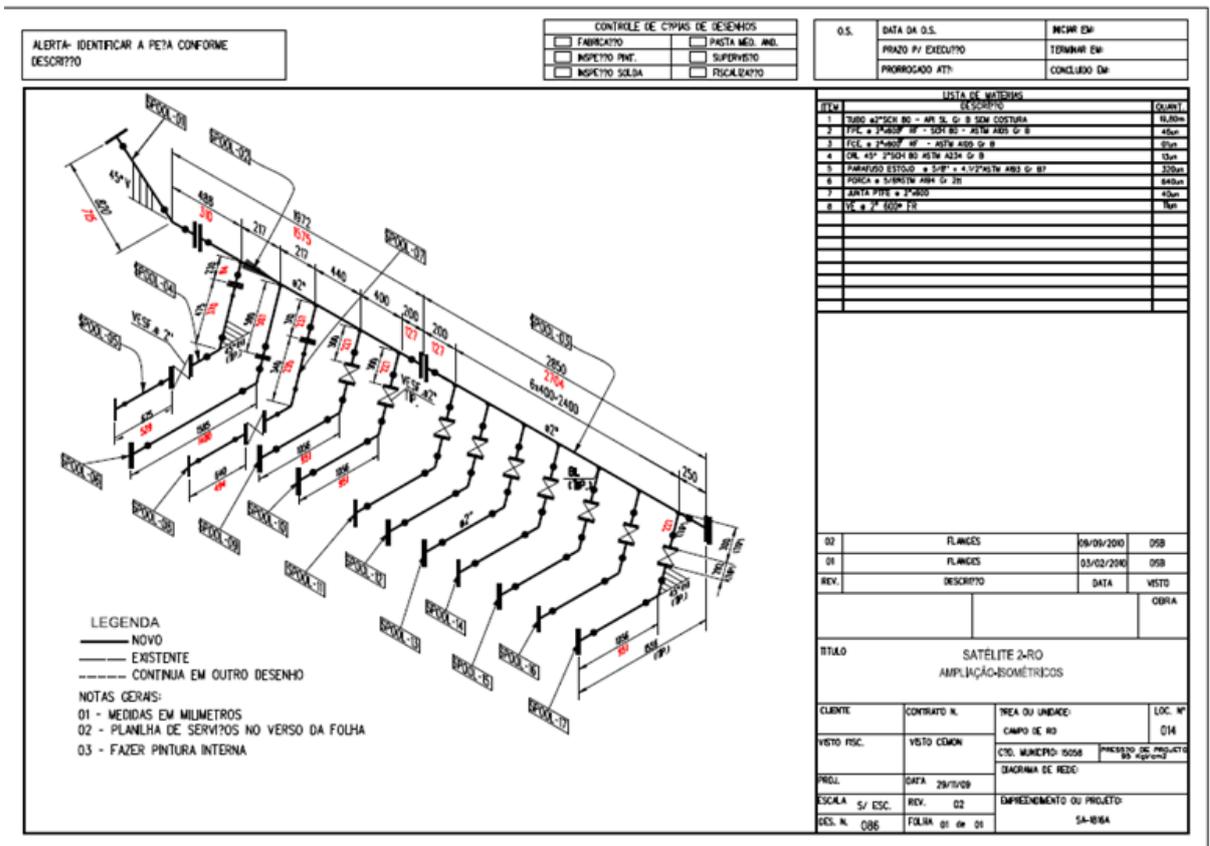
Figura 15 - Processo atual de controle e monitoramento durante a execução do projeto



Fonte: Autor da pesquisa

Essa verificação é possível porque, como mostra a Figura 16, na lateral direita do projeto há uma lista de peças que serão utilizados. Caso não existam todas as peças necessárias, o encarregado faz a solicitação da aquisição das mesmas, que é conduzida e administrada pelo técnico de materiais. Esta figura pode ser melhor visualizada no anexo A.

Figura 16 – Projeto de *manifold*

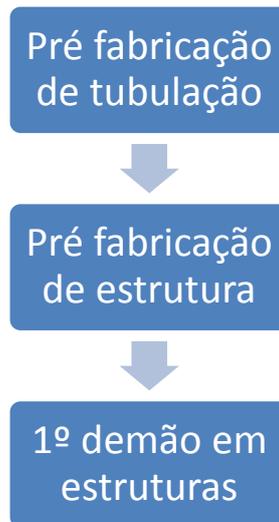


Fonte: Empresa em estudo (2012)

Caso as peças já existam em estoque ou as solicitações de peças já tenham sido atendidas, verifica-se se o encarregado já recebeu o projeto detalhado do projetista. Caso este projeto não tenha sido enviado ao encarregado, aguarda-se sua chegada. Entretanto, se o encarregado já possui o projeto detalhado, ele solicita a liberação das peças ao estoque, que as libera, permitindo o início da fabricação do *manifold*.

A operação de fabricação, como mostra a Figura 17, é dividida em três processos: pré-fabricação da tubulação; pré fabricação das estruturas metálicas; e, a primeira demão de acabamento nestas estruturas. Durante todo este processo, o encarregado verifica e monitora o escopo do projeto visualmente.

**Figura 17 – Pré-fabricação do manifold**

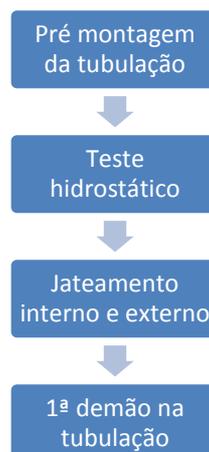


**Fonte: Autor da pesquisa**

Finalizada a fabricação, o encarregado envia um inspetor de solda para verificar as juntas<sup>6</sup> soldadas, realizando o controle de qualidade das peças. Caso as mesmas não passem nos testes de solda, são enviadas de volta para fabricação. Caso estejam tudo dentro dos padrões de qualidade determinados pela empresa, o inspetor libera as peças com um relatório de inspeção de solda.

Liberadas as peças da etapa de fabricação, estas são levadas para a pré montagem, onde é realizado teste hidrostático<sup>7</sup>, jateamento interno e externo das peças e primeira demão de pintura, como mostra Figura 18.

**Figura 18 – Etapas de Pré- Montagem do Manifold**



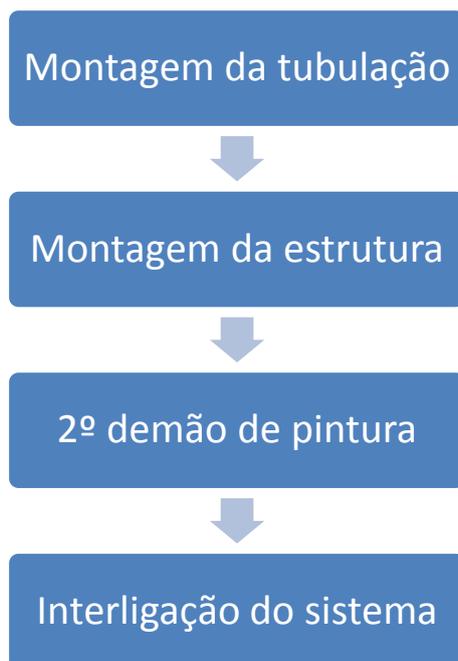
**Fonte: Autor da pesquisa**

<sup>6</sup> Região da solda

<sup>7</sup> Prática obrigatória executada após a montagem das tubulações, com a finalidade de verificar possíveis vazamentos e eliminá-los. Esse teste é feito através de bombeamento de água doce, mantendo-se pelo menos 24 horas, sob pressão uma vez e meia a pressão normal de operação.

Se as peças não passarem neste teste, retornam para a fabricação, caso passem nos padrões de qualidade, elas são levadas a campo para montagem do *manifold*. Como mostra a Figura 18, esta montagem é realizada da seguinte maneira. Primeiro, monta-se a tubulação, depois há a montagem das estruturas metálicas e, em seguida a 2º demão de pintura. Finalizadas estas atividades, há a interligação do sistema, como mostra a Figura 19.

**Figura 19 – Etapa de Montagem do *Manifold***



**Fonte: Autor da pesquisa**

Durante esta fase, o escopo é gerenciado pelo encarregado. Para tanto, o encarregado vai verificar se as atividades da montagem são realizadas da forma como determinado no processo de planejamento.

Ressalta-se que o controle e monitoramento é visual, tanto no que se refere à qualidade quanto ao escopo. Os testes são realizados pelo encarregado e pelo inspetor de solda e de pintura, que emitem relatórios. Depois de montado o *manifold*, é finalizada a execução, com o envio e arquivamento de toda a documentação do projeto.

Todos os relatórios emitidos durante a execução, assim como os dados referentes a inspeção, controle e monitoramento são lançados em planilha Excel de forma resumida. É através das informações contidas nesta planilha que o encarregado realiza o controle do cronograma. No entanto, não é realizado o

controle e monitoramento de riscos, nem a avaliação de desempenho das atividades executadas.

Diante deste mapeamento é possível se identificar tanto no processo de execução quanto no de controle e monitoramento, causas que podem levar ao atraso para encerramento dos projetos de *manifold*, como se segue adiante.

#### 4.2 Análise de Causas de Atrasos para Encerramento do Projeto

Nos últimos três anos, de 11 projetos executados para a empresa exploradora e produtora de petróleo, 8 foram encerrados com atraso em relação ao cronograma estabelecido.

Em brainstorming realizada com o inspetor de qualidade, projetista, chefes de montagem e encarregado do projeto, o problema “atraso para encerramento do projeto de *manifold*” foi apresentado, sendo apontadas, nesta oportunidade 13 possíveis causas para que este fenômeno ocorresse, como mostra Quadro 06.

**Quadro 06 – Causa de atraso para encerramento de projetos**

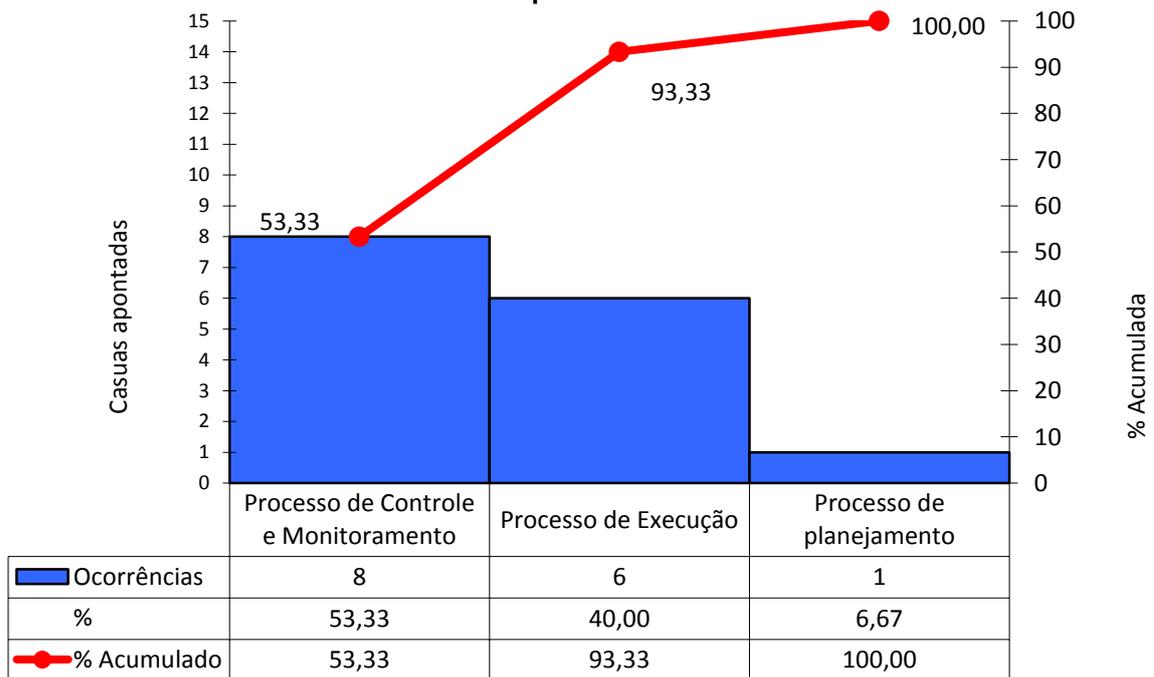
ITEM	CAUSAS
01	Sobrecarga de atividades do encarregado de execução (MO)
02	Ausência de gerente de monitoramento e controle (ME)
03	Ausência de gerente para o processo de execução (ME)
04	Ausência de fichas de controle para as atividades (ME)
05	Deficiência do sistema operacional (MQ)
06	Sistema de gestão informatizado não integrado com os setores da execução e com os demais processos (MQ)
07	Entrega de peças pelo almoxarifado de projetos diferentes dos que estão em execução (MO)
08	Atrasos na entrega de peças por parte dos fornecedores (M)
09	Não existem relatórios de desempenho das atividades informando o andamento das mesmas (ME)
10	Não há rastreabilidade das peças (ME)
11	Retrabalho porque algumas peças não passaram no teste de solda (MO)
12	Retrabalho porque a tubulação não passou em teste hidrostático (MO)
13	Erros no gerenciamento do processo de planejamento (ME)
Legenda: Mão de Obra (MO); Método (ME); Meio Ambiente (MA); Materiais (M); Maquina (MQ); Medida (MD)	

Fonte: Autor da pesquisa

Estas causas, além de classificadas conforme 6M para posterior

montagem do diagrama de Ishikawa foram consideradas de acordo com o processo de gerenciamento de projeto a que estavam submetidos. Assim, como mostra o Gráfico 01, cerca de 53,33% das causas estão relacionadas com o gerenciamento do processo de controle e monitoramento do projeto durante a execução, 40% com o gerenciamento do processo de execução em si e 6,67% estão relacionados com o processo de planejamento.

**Gráfico 01 – Diagrama de Pareto do processo em estudo em função do número de causas apontadas**



**Fonte: Autor da pesquisa**

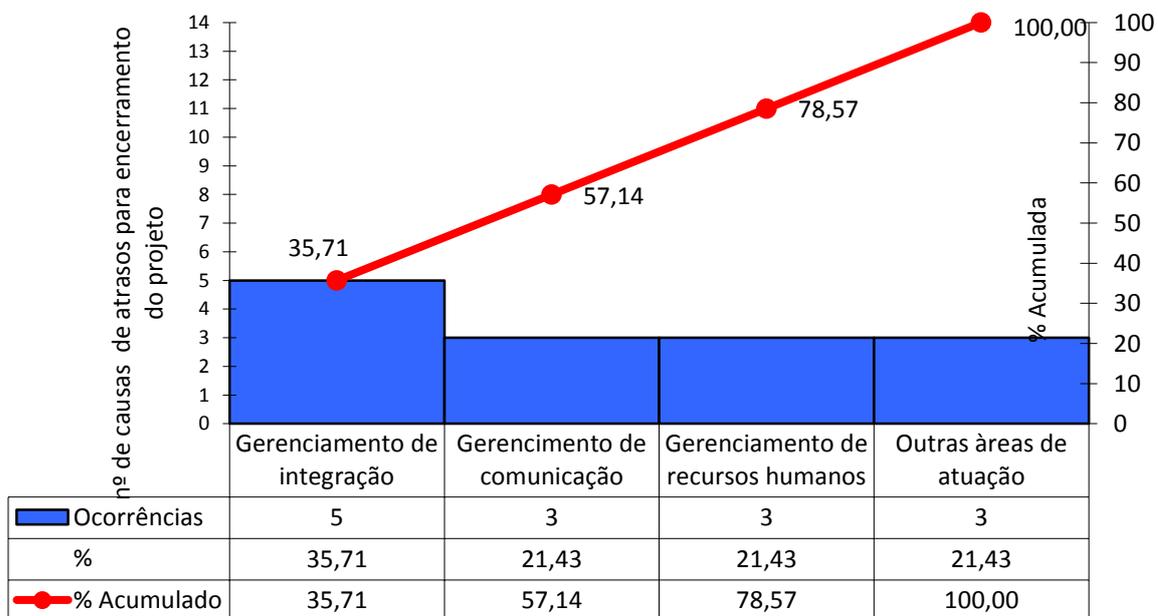
As causas “deficiência do sistema operacional” e “entrega de peças pelo almoxarifado” têm relação tanto com o processo de execução quanto com o processo de controle e monitoramento, daí a existência de 15 ocorrências no diagrama apresentado.

Esta pesquisa não vai realizar estudo da causa apontados como “erros no gerenciamento do processo de planejamento”, por não ser este um dos processos em estudo. Contudo, é necessário dizer que este erro implica na falta de gerenciamento de riscos, problemas associados ao gerenciamento de custos e de aquisição, assim como na contratação de recursos humanos.

Desta forma somente serão analisadas as causas relacionadas com os processos de controle e monitoramento e com o processo de execução. Observa-se que ao se estabelecer a relação entre causa identificada e área de atuação em que

está inserida, cerca de 35,7% destas causas guardam relação com a área de integração, 21,4% com área de comunicação, 21,4% com gerenciamento de recursos humanos e 21,4% com demais áreas de conhecimento reunidas, como mostra o Gráfico 02.

**Gráfico 02 – Diagrama de Pareto de causas em função da área de atuação**



Fonte: Autor da pesquisa

Assim, a empresa deve realizar o estudo das causas relacionadas com as áreas de integração, comunicação e recursos humanos, vez que são nelas que estão alocadas o maior número de causas relacionados com o problema. Ressalta-se que, embora não se identifiquem causas nas demais áreas de atuação do gerenciamento, todas sofrem influência negativa das causas apontadas nesta pesquisa, principalmente no que se refere à obediência do cronograma estabelecido, ou seja, no gerenciamento do tempo. Para que o estudo fique mais claro, as causas serão analisadas separadamente, conforme processo em que foi identificado.

#### 4.2.1 Análise de causas de atraso em razão do processo de controle e monitoramento

Foram 08 as causas apontadas de atraso para encerramento dos projetos de fabricação de *manifold* relacionadas com o processo gerencial de controle e monitoramento, como mostra o Quadro 07.

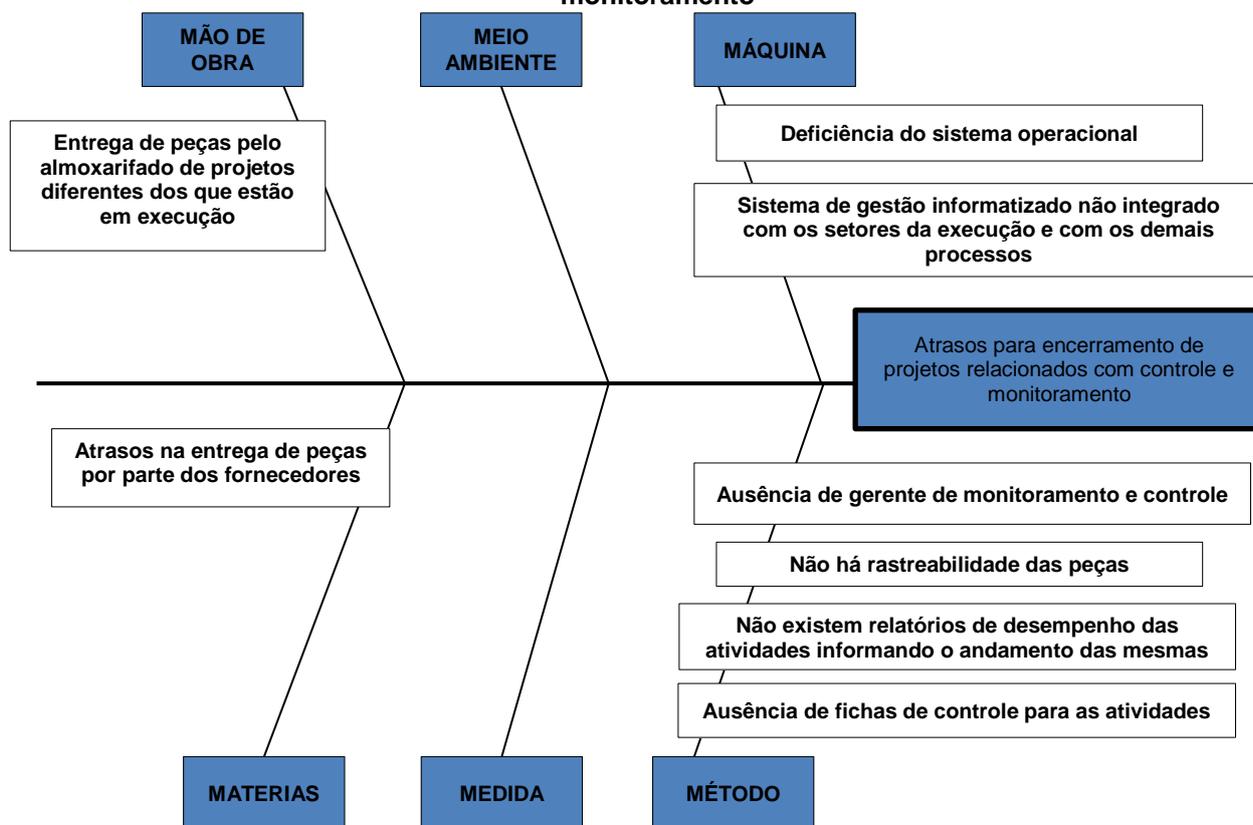
**Quadro 07 – Causas de atraso relacionadas com o controle e monitoramento de projetos**

ITEM	CAUSAS
02	Ausência de gerente de monitoramento e controle (ME)
04	Ausência de fichas de controle para as atividades (ME)
05	Deficiência do sistema operacional (MQ)
06	Sistema de gestão informatizado não integrado com os setores da execução e com os demais processos (MQ)
07	Entrega de peças pelo almoxarifado de projetos diferentes dos que estão em execução (MO)
08	Atrasos na entrega de peças por parte dos fornecedores (M)
09	Não existem relatórios de desempenho das atividades informando o andamento das mesmas (ME)
10	Não há rastreabilidade das peças (ME)
Legenda: Mão de Obra (MO); Método (ME); Meio Ambiente (MA); Materiais (M); Máquina (MQ); Medida (MD)	

**Fonte: Autor da pesquisa**

Estas causas foram expostas em um Diagrama de Ishikawa, como mostra a Figura 20. Assim, é possível visualizar causas relacionadas com a mão de obra e peças empregadas na execução, controle e monitoramento de projetos, assim como com a máquina dos processos (sistemas informatizados da empresa). Contudo, fica evidente que o maior número de causas tem relação com o método aplicado pela organização sob análise para realização das atividades inerentes aos processos em estudo.

**Figura 20 – Diagrama de Ishikawa das causas relacionadas com o processo de controle e monitoramento**



Fonte: Autor de pesquisa

Discutidas as causas com o grupo que as identificou e realizando análise comparativa do mapeamento do processo foi possível comprovar a incidência destas causas como motivadoras de atrasos para encerramento dos projetos, como se verá a seguir.

Os atrasos na entrega de peças por parte dos fornecedores realmente é causador do problema em estudo. Isto porque, o processo de fabricação somente se inicia depois que todas as peças já se encontram em estoque para liberação. Estes atrasos encontram relação com deficiências no gerenciamento de aquisições durante o controle e monitoramento feito pelo técnico de materiais (almoxarife), que, mesmo percebendo a continuidade dos atrasos, continua contratando os mesmos fornecedores, embora existam outros no mercado.

A próxima causa estudada também tem relação com as atividades executadas pelo almoxarife, que entrega as peças para execução do projeto, sem o devido controle de que projetos as peças pertencem. Embora exista método de controle de entrada e saída de peças no estoque, o técnico responsável não executa tal atividade corretamente, revelando problemas na supervisão dos trabalhos

realizados pela mão de obra empregada e, conseqüentemente, com o gerenciamento de recursos humanos. Para aperfeiçoar o controle e monitoramento desta atividade, devem ser criadas fichas de controle de materiais com dados mais visíveis do projeto e das peças relacionadas.

O sistema operacional da empresa é deficiente na realização do controle e monitoramento do processo de fabricação de *manifold*. Esta deficiência pode ser apontada em razão da ausência de sistemática que permita a emissão e arquivamento de relatórios de desempenho, prejudicando o gerenciamento de comunicação. Assim, o sistema operacional em questão deve ser aperfeiçoado de forma a permitir a transmissão de informações do desempenho do projeto e, conseqüentemente, auxilie no processo de execução do mesmo.

Além da deficiência do sistema operacional, verifica-se também a existência de emissão de relatório de desempenhos, mesmo que manuais, criando a dificuldade de informação para os demais grupos deste processo e dos grupos de execução a cerca do desenvolvimento do projeto. A falta deste relatório reduz o conhecimento dos demais setores e processos da empresa sobre o andamento do projeto como um todo, podendo realmente levar a atrasos para encerramento do mesmo. O bloqueio desta causa de atraso para encerramento pode se dar através da emissão semanal de relatório de desempenho do projeto.

A falta de um sistema de gestão mais integrado com os setores de execução e com os demais processos levam à problemas com o gerenciamento de escopo, de integração e de tempo, que podem gerar os atrasos em estado. Isto porque, o trafego de informações, sem a devida integração do sistema, cria uma série de barreiras que dificultam o controle e monitoramento do escopo, do tempo e da integração, forçando a solicitação burocrática de informações do projeto, que deveriam estar acessíveis a todos os grupos de gerenciamento. O bloqueio desta causa pode ser realizado através de implantação de sistema integrado de informação.

Esta ação mitigadora também auxiliará no bloqueio de outra causa do atraso para encerramento do projeto, nomeado como “falta de método para rastreamento das peças de *manifold* ao longo do processo”, que tem como consequência o desperdício de tempo do encarregado, que tem que procurar a peça de setor em setor, até encontrá-la.

Ademais, foi verificado que a ausência de fichas de controle impede: o controle do cronograma; a verificação da qualidade do produto, o monitoramento de riscos, além da verificação do escopo. Estas atividades, quando não controladas levam a geração de perdas e atrasos na produção. Assim devem ser criadas as fichas de controle, que vão bloquear, assim, tal causa e as consequências apontadas, bem como auxiliará na elaboração do relatório de desempenho.

A falta de gerente de controle e monitoramento é causa de atraso para o encerramento dos projetos, pois a realização das atividades inerentes a tal processo não são realizadas adequadamente, deixando de cobrir totalmente áreas de atuação do gerenciamento de projetos e dificultando a integração e interação entre processos e grupos de gerenciamento. Para que esta causa pode ser bloqueada, a empresa deve contratar um gestor que vai realizar a coordenação dos grupos de controle e monitoramento.

Finalizada a análise das causas de atraso para encerramento do projeto relacionado ao processo de controle e monitoramento do mesmo e apontadas suas ações mitigadoras, passa-se a realização da análise das causas relacionadas com o processo de execução.

#### **4.2.2 Análise de Causas de atraso em razão do processo de execução**

No que se refere ao processo de execução, foram apontadas seis causas de atraso para encerramento dos projetos, como mostra o Quadro 08. Ao se realizar estudo junto ao mapeamento do atual processo de execução adotado pela empresa e, em reunião com os chefes dos principais setores envolvidos, foi possível confirmar tais causas, estabelecendo-se, ainda, as áreas de atuação do gerenciamento com que estão relacionados.

**Quadro 08 – Causas de atraso relacionadas com a execução de projetos**

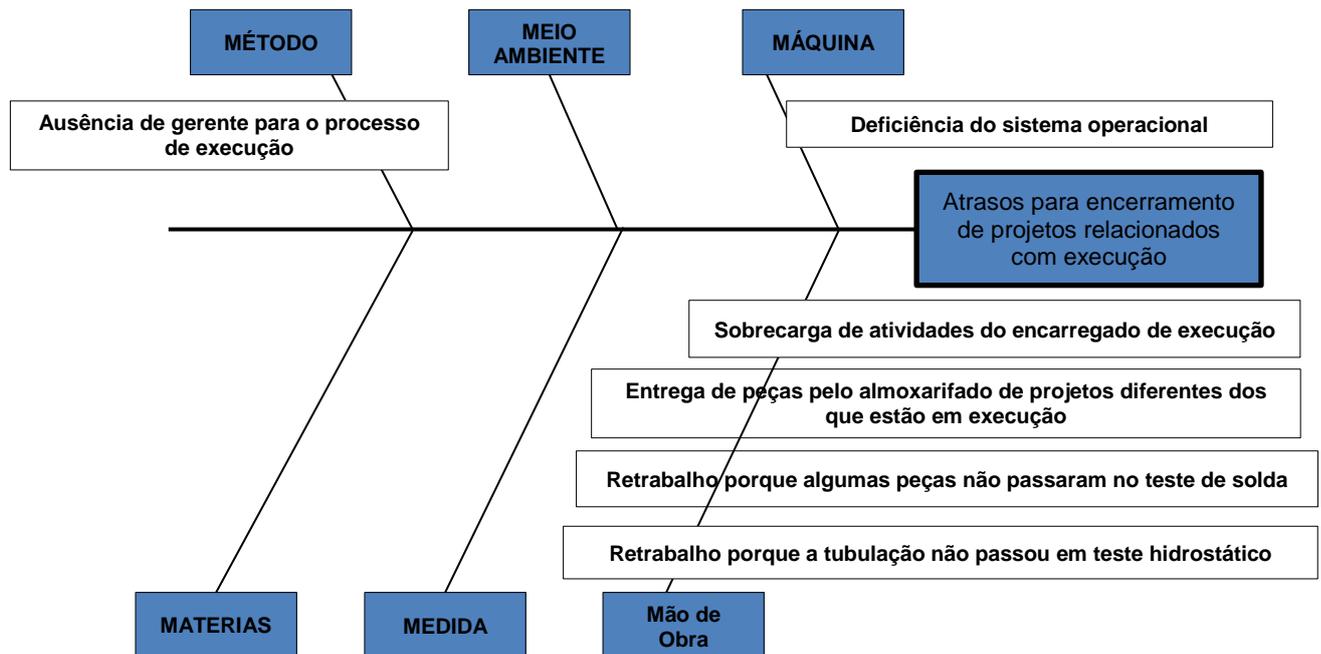
ITEM	CAUSAS
01	Sobrecarga de atividades do encarregado de execução (MO)
03	Ausência de gerente para o processo de execução (ME)
05	Deficiência do sistema operacional (MQ)
07	Entrega de peças pelo almoxarifado de projetos diferentes dos que estão em execução (MO)
12	Retrabalho porque algumas peças não passaram no teste de solda (MO)
13	Retrabalho porque a tubulação não passou em teste hidrostático (MO)

**Legenda: Mão de Obra (MO); Método (ME); Meio Ambiente (MA); Materiais (M); Máquina (MQ); Medida (MD)**

Fonte: Autor da pesquisa

Todas estas causas foram expostas em um Diagrama de Ishikawa, visualizado na Figura 21, observando-se que a maioria delas está relacionada com a mão de obras, seguida de máquinas e métodos.

**Figura 21 – Diagrama de Ishikawa das causas relacionada com o processo de execução**



Fonte: Autor da pesquisa

A sobrecarga de trabalho do encarregado de execução o impede de realizar todas as suas atividades satisfatoriamente. Além disso, a falta de um gerente no processo de execução também dificulta a realização das atividades inerentes ao gerenciamento do processo. Assim, para que a empresa bloqueie tais causas, faz-se necessária a contratação de um gestor para o processo de execução, que, além de reduzir sobrecarga de trabalho do encarregado vai facilitar a

coordenação dos trabalhos de execução.

As causas “retrabalho de solda” e “retrabalho na pré-fabricação de tubulação”, revelam problemas em duas áreas de conhecimento do gestão de projetos do gerenciamento de recursos humanos e de qualidade. Em ambas as causas, a falta de orientação na realização das atividades pode levar ao retrabalho, prejudicando, também a garantia de qualidade.

Além disso, com a sobrecarga das atividades do encarregado, outra causa apontada para o atraso em estudo, dificulta a garantia da qualidade, levando a reprovação de algumas peças nos testes de qualidade, o que leva ao retrabalho de fabricação. A ação capaz de bloquear as três causas anteriormente apontadas é a contratação de gestor para o processo de execução qualificado de desenvolver adequadamente os processos inerentes às áreas de atuação que estão sob sua responsabilidade.

A causa “entrega de peças, pelo almoxarifado, de outros projetos que não aquele que está solicitando” também atrasa o encerramento do projeto, pois ao liberar as peças sem o devido controle, fica demonstrado que este profissional não recebe a devida orientação. Diante desta constatação, revela-se problemas de gerenciamento de recursos humanos, que pode ser sanado através da contratação de gestor de processo de execução, capaz de realizar as atividades inerentes ao cargo

A causa “deficiência do sistema operacional da empresa”, em relação a execução, existe porque nem todos os setores o possuem, dificultando o tráfego do informações. Em razão disso, muitas informações não são passadas para os setores interessados na execução, sendo realizada somente quando o encarregado faz a inspeção local da atividade, ou seja a distribuição das informações fica prejudicada. A empresa deve realizar uma otimização de seu sistema operacional, implantando, ainda, um computador em cada setor envolvido neste processo.

Analisadas e comprovadas todas as causas apontadas, tanto no que se refere ao processo de execução quanto no de controle e monitoramento de projetos foi elaborado o Quadro 09.

**Quadro 09 – Melhorias para aperfeiçoamento do gerenciamento de projetos**

ITEM	MELHORIA
01	Upgrade do sistema operacional adotado pela empresa.
02	Adoção de sistema de gestão mais integrado
03	Criação de um setor de gerência nos processos de execução, controle e monitoramento.
04	Informatização de todos os setores
05	Criação do cargo de gerente de execução, controle e monitoramento de projetos.
06	Contratação de gerente
07	Adoção do MS Project mais recente.
08	Criação de Fichas de controle para as atividades de execução, controle e monitoramento.
09	Emissão de relatórios de desempenho

**Fonte: Autor da pesquisa**

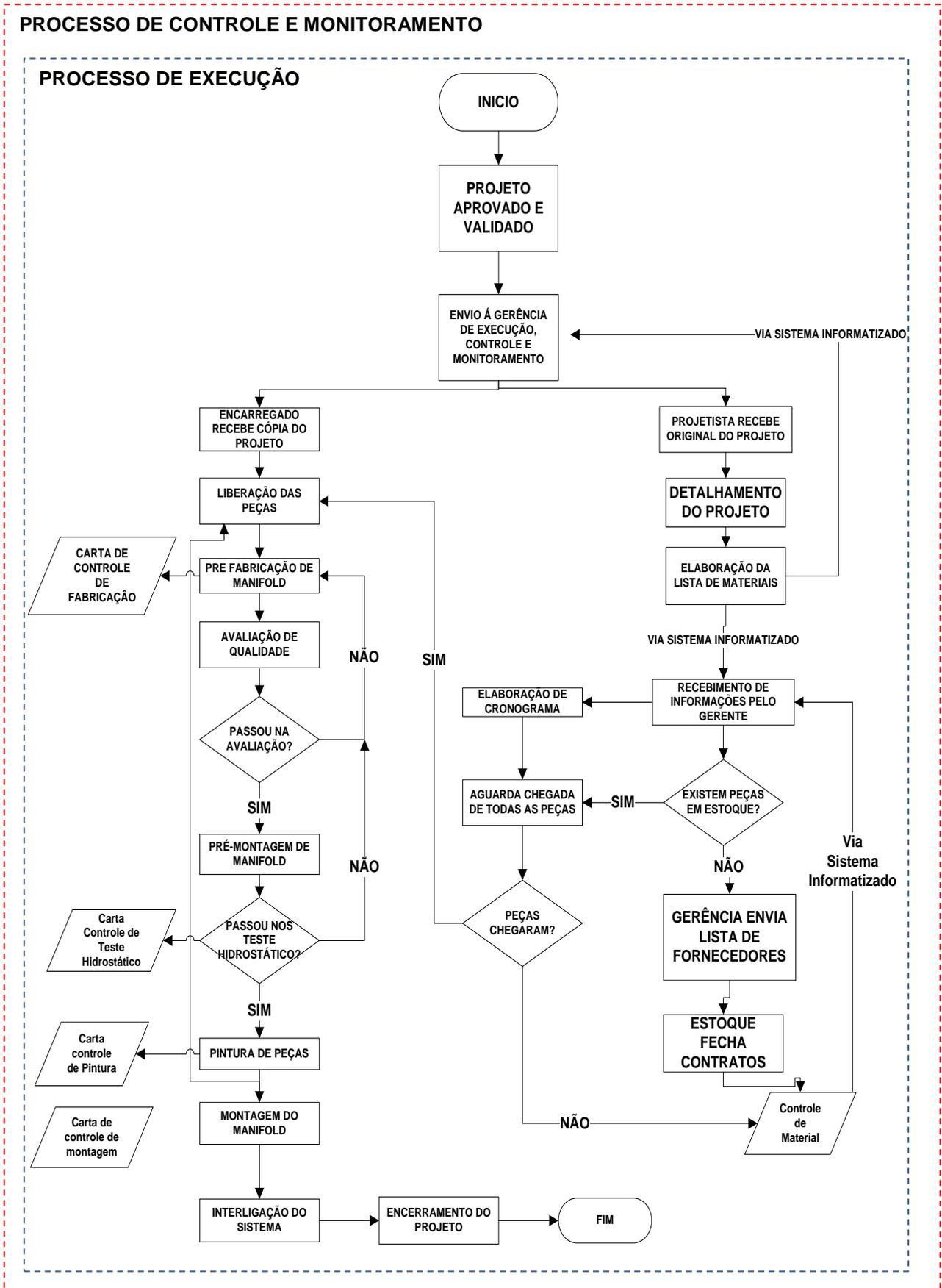
Estas melhorias auxiliarão no bloqueio das causas encontradas, assim como na formulação de proposta de novo modelo gerencial para tais processos, exposta a seguir.

#### **4.3 Proposta de Novo Modelo de Gerenciamento do Processo de Execução, Controle e Monitoramento na Fabricação de *Manifold***

Fundamentado nas melhorias necessárias para o aperfeiçoamento do atual modelo de gerenciamento dos processos estudados foi elaborado um novo método a ser seguido.

Como mostra a Figura 22, o processo de execução, assim como o de controle e monitoramento vai se iniciar com o projeto validado. Este, no entanto, vai ser encaminhado para o gerente de controle e monitoramento, assim como o de Execução. Inicialmente estas atividades podem ser realizadas por um único profissional, podendo, posteriormente, haver uma divisão das atividades.

Figura 22 – Mapeamento do novo modelo de gerenciamento de projetos



Fonte: Autor da pesquisa

Desta forma aprovado e validado o projeto, este será enviado à gerência de execução, controle e monitoramento. Este gerente, então, enviará o original do projeto ao projetista e uma cópia ao encarregado de execução. Estes envios devem ser controlados, pelo projetista, por meio de uma Carta de Controle, como pode ser visualizado na Figura 23, que vai conter dados do projeto como: número de Ordem de Serviço; descrição do projeto; data de abertura de OS; e, datas de revisão do projeto.

**Figura 23 – Carta de controle de ordem de serviço**

LOGO		CONTROLE DE ORDEM DE SERVIÇO			Nº DO CONTRATO:			
					CAMPO:			
					FOLHA:			
ID	OS	DESCRIÇÃO DO PROJETO	DATA DA ABERTURA DA OS	REVISÃO DO PROJETO/DATA				
				1 DATA DA REVISÃO	2 DATA DA REVISÃO	3 DATA DA REVISÃO	4 DATA DA REVISÃO	
1	LOC-14 DES-86	SATÉLITE - 2 RO - AMPLIAÇÃO	01/11/2009	X	15/11/2009	X	29/01/2009	
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								

Fonte: Autor da pesquisa

Esta planilha de controle deve ser informatizada e os dados lançados estarão a disposição, à título informativo, tanto do encarregado quanto do projetista, através de sistema de gestão integrado que será adotado pela empresa. O projetista, então, realiza o detalhamento físico do projeto, a fim de que todos os detalhes do mesmo possam ser visualizados. Finalizada esta operação, o projetista devolve o projeto detalhado ao gerente. Paralelo a está operação, o encarregado de execução realiza as primeiras análises do projeto.

O gerente envia, então, a lista detalhada, via sistema informatizado, ao almoxarifado para que haja a verificação de existência ou não de peças sobressalentes (que não pertençam a outros projetos) no almoxarifado. Além disso, o mesmo envia a todos os setores (qualidade, soldagem, pintura, encarregado da

oficina, supervisão) para que também realizem as primeiras análises do projeto e já comecem a se preparar para pré fabricação de *manifold*. Enquanto isso, o almoxarifado envia ao gerente uma lista de peças existentes e dos que não existem no estoque.

O gerente vai consultar lista de fornecedores já registrados no sistema operacional da empresa e entra em contato com os mesmos, identificando fatores como menor preço e pontualidade na entrega. A lista dos fornecedores escolhidos é, então, enviada ao estoque junto com solicitação de aquisição de peças para que o almoxarifado realize os contratos necessários, delegando-se ao técnico de materiais (almoxarife) o gerenciamento de aquisições na execução. Fechados os contratos, seus dados serão lançados no sistema, através de carta de controle de materiais visualizada na Figura 24, onde constará: datas de previsão de entrega, os fornecedores, matérias comprados, quantidades e descrição do projeto.

Figura 24 – Carta de controle de materiais

CONTROLE DE MATERIAL										
DATA	REQ.	AF	FORNECEDOR	PRAZO	CHEGADA	MATERIAL	U/F	QT	DESCRIÇÃO DO PROJETO	OS
29/12/09	02599	AF-04388-	AÇOTUBO	18/01/10		TUBO DE 1" SCH 80-m	MT	13	REF. LEV. DE MAT. SAT-MG-13	OS14-134
29/12/09	02599		AÇOTUBO	18/01/10		TUBO DE 1" SCH 160-m	MT	3	REF. LEV. DE MAT. SAT-MG-13	OS14-135
29/12/09	02599	AF-04388-	AÇOTUBO	18/01/10		TUBO DE 2" SCH 80- SEM COSTURA m	MT	106,5	REF. LEV. DE MAT. SAT-MG-13	OS14-136
29/12/09	02599	AF-04388-	AÇOTUBO	18/01/10		TUBO DE 3" SCH 80-m	MT	82	REF. LEV. DE MAT. SAT-MG-13	OS14-137
29/12/09	02599	AF-04388-	AÇOTUBO	18/01/10		TUBO DE 4" SCH 40-m	MT	79	REF. LEV. DE MAT. SAT-MG-13	OS14-138
29/12/09	02599	AF-04388-	AÇOTUBO	18/01/10		TUBO DE 6" SCH 40-m	MT	20,5	REF. LEV. DE MAT. SAT-MG-13	OS14-139
29/12/09	02599	AF-04388-	AÇOTUBO	18/01/10		TUBO DE 8" SCH 40-m	MT	28,5	REF. LEV. DE MAT. SAT-MG-13	OS14-140
29/12/09	02599	AF-04388-	AÇOTUBO	18/01/10		TUBO DE 10" SCH 40-m	MT	1,5	REF. LEV. DE MAT. SAT-MG-13	OS14-141
29/12/09	02599	AF-04386-	METALURGICA SKY	12/01/10		FPE 2" X 300 - RF ASTM A105 SCH 80	PC	270	REF. LEV. DE MAT. SAT-MG-13	OS14-142

Fonte: Autor da pesquisa

De posse da previsão de datas de chegada das peças, tomando por base a data mais extensa, é realizado um cronograma para a execução de cada atividade (escopo) do projeto, utilizando a ferramenta MS Project, como mostra a Figura 25.



Figura 26 – Carta de controle de fabricação do projeto

LOGO		CONTROLE DE FABRICAÇÃO POR PROJETO					DATA: ____/____/____	
LOC.: _____		LIBERAÇÃO DA JUNTA		FABRICAÇÃO/SOLDA			VISUAL DE SOLDA	
DES.: _____		INICIO	TERMINO	INICIO	AND.	CONC.	INICIO	TERMINO
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

PROJETO  INICIO  
 ANDAMENTO  
 CONCLUIDO

ASSINATURA DO INSP. DE SOLDA \_\_\_\_\_

ASSINATURA DO ENC. DE SOLDA \_\_\_\_\_

LEGENDA:  
 LOC.: ÁREA ONDE O PROJETO SERÁ LOCADO  
 DES.: O NÚMERO DO DESENHO - É CRIADO DE FORMA SEQUENCIAL  
 JUNTAS: TODA JUNTA TEM UMA NUMERAÇÃO E ESTA É SEQUENCIAL  
 LIBERAÇÃO DA JUNTA: LIBERADO PARA SER FABRICAÇÃO E SOLDADO - QUEM FAZ ESTA LIBERAÇÃO É O INSP. DE SOLDA  
 FABRICAÇÃO/SOLDA: SE FOI INICIADO, ESTA EM ANDAMENTO, OU CONCLUIDO A FABRICAÇÃO DE CADA JUNTA  
 VISUAL DE SOLDA: JUNTA LIBERADA, CONCLUIDA.

ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS: COMO FORMA DE CONTROLAR E MONITORAR A COMUNICAÇÃO E A INTERAÇÃO, ENTRE OUTROS.

Fonte: Autor da pesquisa

Serão lançados, então, nesta carta de controle, dados como: data de liberação das juntas, data de fabricação/solda; e, visual de solda<sup>8</sup>, que é a junta liberada e concluída. Todas as peças finalizadas são testadas pelo encarregado de solda, que faz seu controle através de ficha de controle diário de solda, como mostra a Figura 27.

Figura 27 – Carta de controle diária de solda

LOGO		CONTROLE DIÁRIA DE SOLDA					DATA: _____	
NOME DO SOLDADOR: EDIVALDO		Nº OS: LOC-14 DES - 86		ATIVIDADE	INICIO: 07:30	TERM.: 16:00		
				SERVIÇO:	<input type="checkbox"/> CONCLUIDO	<input checked="" type="checkbox"/> ANDAMENTO		
ID	Nº SPOOL	VISUAL DE SOLDA	AJUSTE/ PONTEAMENTO (SIM/NÃO)	SOLDA (SIM/NÃO)	FIM DA FABRICAÇÃO O DATA	LIQUIDO PENETRANTE (SIM/NÃO)		
1	14	SIM	SIM	SIM	:	NÃO		
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								

Fonte: Autor da pesquisa

<sup>8</sup> É uma inspeção de rotina realizada antes e depois de solda, a olho nu, com lupa ou com aparelhos.

Assim, os dados que informados para o preenchimento da Planilha Controle de Diário de Solda são: N° O.S: Número do projeto que esta sendo fabricado; Número do Spool<sup>9</sup>, a peça do projeto que sendo trabalhada naquele instante; Visual de solda, data em que ocorreu a inspeção visual; Fim da Fabricação, data em que foi terminada a solda da junta; Líquido Penetrante<sup>10</sup>, data em que ocorreu o ensaio de LP.

O teste de líquido penetrante é realizado para garantir a qualidade do serviço realizado. Caso a peça seja reprovada em algum dos testes acima mencionados, as mesmas retornam para a fabricação. No caso de aprovação, as peças passam para a inspeção de pintura. O inspetor de pintura, então, observa se a pintura da 1º demão da estrutura foi realizada adequadamente, que também lança controle através de carta de controle, visualizada na Figura 28.

**Figura 28 - Controle de pintura**

LOGO			CONTROLE DE PINTURA						DATA: ____/____/____
ID.	LOC	DES	JATEAMENTO			1º DEMÃO			
			INCIO	AND.	TERM.	INCIO	AND.	TERM.	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

INSP. DE SOLDA

INSP. PINTURA

**LEGENDA:**  
 LOC.: ÁREA ONDE O PROJETO SERÁ LOCADO  
 DES.: O NUMERO DO DESENHO - É CRIADO DE FORMA SEGUENCIAL  
 JATEAMENTO: SE FOI INCIADO, ANDAMENTO OU TERMINO DO JATEAMENTO POR PROPETO  
 1º DEMÃO: SE FOI INCIADO, ANDAMENTO OU TERMINO DA PINTURA DO PROPETO.

ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS: COMO FORMA DE CONTROLAR E MONITORAR A COMUNICAÇÃO E A INTERAÇÃO, ENTRE OUTROS.

**Fonte: Autor da pesquisa**

<sup>9</sup> É a denominação de uma peça única, pré fabricada na oficina de tubulação (pipe shop), que pode ser constituída por um ou mais trechos de tubo ou acessórios soldados entre si e com as extremidade prontas para a interligação no campo.

<sup>10</sup> Permite detectar descontinuidade como trincas, falta de fusão do material soldado.

Observa-se que estes controles são lançados diariamente no sistema, para que o gestor possa realizar o gerenciamento adequado da execução, assim como o controle e monitoramento. Além disso, este método de controle facilita a elaboração de relatórios de desempenho, demonstrando o progresso do projeto.

Realizados todos os testes e aprovadas as peças, as mesmas passam para pré-montagem da tubulação, onde é realizado teste hidrostático, cujos resultados são lançados em carta de controle hidrostático, visualizado na Figura 29, monitorando-se, assim, a qualidade do projeto, assim como progresso e tempo do mesmo.

**Figura 29 – Teste hidrostático**

LOGO		CONTROLE DE TESTE HIDROSTÁTICO		DATA:
				___/___/___
		PROJETO	<input type="checkbox"/> INICIO <input type="checkbox"/> ANDAMENTO <input type="checkbox"/> CONCLUIDO	
		_____ ASSINATURA DO INSP. DE SOLDA		
		LEGENDA: LOC.: ÁREA ONDE O PROJETO SERÁ LOCADO DES.: O NUMERO DO DESENHO - É CRIADO DE FORMA SEGUENCIAL		
		ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS: COMO FORMA DE CONTROLAR E MONITORAR A COMUNICAÇÃO E A INTERAÇÃO, ENTRE OUTROS.		
1	LOC	DESENHO		
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

Fonte: Autor da pesquisa

Se a peça não passa no teste hidrostático, ela é reenviada para a fabricação. Caso passe no teste, as peças são enviadas para a jateamento/pintura. Nesta etapa, o jatista realiza o jateamento (interna e externa) e, posteriormente a pintura das peças. O inspetor de pintura realiza inspeção, lançando novamente dados a cerca da atividade. Aprovadas todas as peças, inicia-se o processo de montagem de *manifold* propriamente dita.

Todo o progresso da montagem é registrado em carta de controle de montagem, visualizada a Figura 30.

Figura 30 – Carta de controle de montagem

<b>LOGO</b>			<b>CONTROLE DE MONTAGEM</b>						DATA: ____/____/____
ID.	LOC	DES	MONTAGEM			2ª DEMÃO			
			INCIO	AND.	TERM.	INCIO	AND.	TERM.	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

**LEGENDA:**  
 LOC.: ÁREA ONDE O PROJETO SERÁ LOCADO  
 DES.: O NUMERO DO DESENHO - É CRIADO DE FORMA SEQUENCIAL  
 MONTAGEM: INICIO, ANDAMENTO E TERMINO DA MONTAGEM DO PROJETO NO CAMPO  
 1ª DEMÃO: SE FOI INCIADO, ANDAMENTO OU TERMINO DA PINTURA DO PROJETO.

ASSINATURA DOS RESPONSÁVEIS: COMO FORMA DE CONTROLAR E MONITORAR A COMUNICAÇÃO E A INTERAÇÃO, ENTRE OUTROS.

---

INSP. PINTURA

---

SUPERVISOR

**Fonte: Autor da pesquisa**

Nesta carta de controle de montagem, são lançados dados a cerca da montagem e da 2ª demão de pintura das peças. Este controle auxilia no gerenciamento de tempo e de comunicação do projeto. Finaliza a montagem, o sistema é interligado, iniciando funcionamento do *manifold*. Todos os documentos do projeto, então, serão reunidos pela gerência, que cuidará da entrega do *manifold* à empresa cliente, encerrando o projeto com o arquivamento de tais documentos.

Com este novo modelo proposto, as causas de atrasos para o encerramento dos projetos são bloqueadas ou, pelo menos, minimizadas, observando-se a necessidade de aperfeiçoar, em sede de planejamento, o gerenciamento de riscos do projeto.

Ressalta-se que, sendo aprovado este novo modelo, as áreas de atuação relacionadas com comunicação, integração, qualidade, tempo, aquisições, escopo e qualidade, tanto no processo de execução quanto no de controle e monitoramento, serão aperfeiçoadas de modo a cumprir melhor suas respectivas missões.

## 5 CONCLUSÃO

Embora a qualidade do produto e de seus processos produtivos sejam um dos aspectos mais relevantes para a sobrevivência das empresas no atual mercado competitivo, a pontualidade na entrega também é um fator essencial para que as organizações conquistem sua clientela.

Atrasos na entrega dos projetos da empresa em estudo para sua cliente revelaram diversos problemas relacionados com gerenciamento de projetos de fabricação de manifold. Em razão disso, esta pesquisa propôs como objetivo geral otimizar o modelo gerencial dos processos de execução, controle e monitoramento adotados pela empresa.

O mapeamento de tais processos permitiu o esclarecimento a cerca das nuances inerentes às atividades exercidas pelas diversas áreas de atuação do gerenciamento. Assim, foi possível identificar métodos, sistemas informatizados aplicados e recursos humanos envolvidos.

A partir da descrição das operações contidas em tais processos e com as ideias lançadas em brainstorming, realizada junto aos principais personagens envolvidos nos processos estudados, foi possível identificar e analisar as causas motivadoras dos atrasos para encerramento destes projetos.

Esta análise de causas viabilizou o desenvolvimento de um novo modelo gerencial, que promoveu a adoção de ferramentas de controle e monitoramento dos processos em questão, assim como no processo de execução. Ao longo dos resultados apresentados, ficou evidente que ações como a contratação de profissional qualificado para a realização de atividades gerenciais e a adoção de um sistema informatizado eficiente e integrado, são essenciais para o desenvolvimento adequado dos projetos.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, E. U. R. **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso: relatórios, artigos e monografias.** Aracaju: FANESE, 2011.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia.** Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004

DINSMORE, Paul Campbell; SILVEIRA NETO, Fernando Henrique da. **Gerenciamento de projeto.** Rio de Janeiro: Qualityprint, 2007.

LAKATOS, Eva Maria.; MARCONI, Mariana de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica.** São Paulo: Atlas. 2006.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras.** São Paulo: Pini, 2010.

NOCÊRA, Rosaldo de Jesus. **Planejamento e controle de obras com o MS-PROJECT 2007.** Santo André: Ed. Do Autor, 2009 a.

\_\_\_\_\_. **Planejamento e controle de obras com o MS-PROJECT 2007: um guia rápido e fácil com MS\_PROJECT 2007.** Santo André: Ed. Do Autor, 2009 b.

\_\_\_\_\_. **Gerenciamento de projetos.** Santo André: Ed. Do Autor, 2009 c.

\_\_\_\_\_. **Teoria e prática de planejamento e controle de obras.** Santo André: Ed. Do Autor, 2010.

OLIVEIRA, Guilherme Bueno de. **MS PROJECT: Gestão de projetos.** São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, organização e métodos: uma abordagem gerencial.** São Paulo: Atlas, 2006.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Suart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção.** 3º Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

VARGAS, Ricardo. **Gerenciamento de projetos.** Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos**. Belo horizonte: Editora Littera Maciel Ltda, 1995.

\_\_\_\_\_. **Seis sigma: criando a cultura seis sigma**. Volume 1. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

# **ANEXOS**

