



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

**PEDRO WILLIAM NASCIMENTO SILVA**

**MODELO DE GESTÃO DA PRODUÇÃO DE BENS DE  
CAPITAL E SERVIÇOS SOB ENCOMENDA: estudo de caso  
em uma indústria do setor metalúrgico do município de  
Aracaju/SE**

**Aracaju – Sergipe  
2010.2**

**PEDRO WILLIAM NASCIMENTO SILVA**

**MODELO DE GESTÃO DA PRODUÇÃO DE BENS DE  
CAPITAL E SERVIÇOS SOB ENCOMENDA: estudo de caso  
em uma indústria do setor metalúrgico do município de  
Aracaju/SE**

**Monografia apresentada ao Curso de  
Engenharia de Produção da FANESE  
como requisito parcial para a obtenção  
do grau de Bacharel em Engenharia de  
Produção**

**Orientador: Prof. Esp. José Ricardo  
Menezes Oliveira**

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

**Aracaju – Sergipe  
2010.2**

## FICHA CATALOGRÁFICA

Silva, Pedro William Nascimento

Modelo de gestão da produção de bens de capital e serviços sob encomenda: estudo de caso em uma indústria do setor metalúrgico do município de Aracaju/Se / Pedro William Nascimento – 2010.

61f.: il.

Monografia (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe, 2010.

Orientação: Esp. José Ricardo Menezes Oliveira

1. Produção 2. Gestão de projetos 3. Pequenas empresas  
I. Título

CDU 658.5(813.7)

**PEDRO WILLIAM NASCIMENTO SILVA**

**MODELO DE GESTÃO DA PRODUÇÃO DE BENS DE CAPITAL E SERVIÇOS SOB ENCOMENDA: estudo de caso em uma indústria do setor metalúrgico do município de Aracaju/SE**

Monografia apresentada à banca examinadora da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe – FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção no período de 2010.2

---

**Prof. Esp. José Ricardo Menezes Oliveira**  
**Examinador (Orientador)**

---

**Prof. Msc. Helenice Leite Garcia**  
**Examinador**

---

**Prof. Esp. André Passos Maciel Gabillaud**  
**Examinador**

**Aprovado com média: \_\_\_\_\_**

**Aracaju (SE), 20 de Dezembro de 2010**

## **AGRADECIMENTOS**

**Agradeço e compartilho esta conquista com meus pais, minhas irmãs, enfim, a toda a minha família que, presente ou não, torceu e sei que sempre torcerão pelas minhas vitórias.**

**Aos amigos que fiz, e que espero, permaneçam ao meu lado. Muito obrigado por permitir que eu tenha compreendido quem sou eu, me tornando um pouco de vocês.**

**A todos os mestres, os agradecimentos não caberiam nesta página, pela dedicação e atenção dispensada, no entanto, não é possível não agradecer de forma especial à Prof. Helenice a quem devo a compreensão do que é a engenharia, e o amor que aprendi a ter por esta profissão.**

**“O único lugar onde  
sucesso vem antes do  
trabalho é no dicionário”**

**(Albert Einstein)**

## RESUMO

A complexidade que envolve o gerenciamento da produção sob encomenda acarreta na geração de um ambiente de incertezas em relação a produção e a eficácia dos processos, mesmo utilizando um sistema de gestão. O processo de produção sob encomenda, tem como principal característica a exclusividade do produto ou serviço realizado, havendo um baixo grau de repetição dos processos devido à diferenciação entre produtos, este difere da produção por projetos por gerar itens em maior quantidade e tamanho usualmente menor, no entanto na maioria das vezes o produto é único. A organização na qual foi aplicado este estudo de caso enquadra-se na classe de pequenas empresas e utiliza um procedimento empírico e não padronizado de gerenciamento da produção, o que gera altos índices de retrabalho, custos elevados e atrasos na entrega dos produtos e serviços, além das características inerentes ao tipo de processo. Os dados referentes à gestão dos projetos da empresa foram coletados e analisados, e detectou-se os principais fatores de insucesso, referentes ao escopo, prazo e custos. Constatou-se ainda, que não havia documentação de procedimentos ou fluxogramas de processo de gerenciamento padronizado. Com o emprego de conceitos teóricos do gerenciamento de projetos e engenharia de produção estabeleceu-se um conjunto de métodos e técnicas para a gestão eficaz da produção de bens de capital sob encomenda adequado à realidade da empresa analisada, resultando assim, na elaboração de um modelo para o planejamento e o controle da produção de projetos encomendados.

**Palavras chave:** Produção sob Encomenda. Gestão de Projetos. Pequenas Empresas.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Ciclo de vida de um projeto.....	21
Figura 02 – Fases do ciclo de vida de um projeto.....	23
Figura 03 – Termo de abertura de projetos: entradas e saídas.....	24
Figura 04 – Escopo preliminar do projeto: entradas e saídas.....	25
Figura 05 – Grupo de processos de planejamento.....	26
Figura 06 – Método do diagrama de precedência.....	32
Figura 07 – Método do diagrama de setas.....	33
Figura 08 – Gráfico de Gantt.....	34
Figura 09 – EAP orientada a entregas.....	37
Figura 12 – Macrofluxo de processos do modelo de gestão de projetos.....	44

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01 – Classificação do porte da empresa a partir dos critérios adotados pelo SEBRAE.....</b>	<b>17</b>
<b>Quadro 02 – Pontos fortes e fracos que interferem na competitividade das pequenas empresas.....</b>	<b>17</b>
<b>Quadro 03 – Classificação cruzada de Schroeder.....</b>	<b>19</b>
<b>Quadro 04 – Áreas do conhecimento em GP.....</b>	<b>29</b>
<b>Quadro 05- Resultado da pesquisa documental.....</b>	<b>40</b>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Descrição do problema.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2.1 Objetivo geral.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>13</b>
<b>1.3 Justificativa.....</b>	<b>13</b>
<b>1.4 Descrição da Organização.....</b>	<b>14</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Micro e Pequenas Empresas.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1.1 Importância social das micro e pequenas empresas.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Sistemas de Produção.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2.1 Produção sob encomenda.....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 Definição de Projeto.....</b>	<b>20</b>
<b>2.4 Gerenciamento de Projetos.....</b>	<b>21</b>
<b>2.4.1 Sistemas de gerenciamento de projetos.....</b>	<b>22</b>
<b>2.4.2 Grupos de processos de gerenciamento de projetos .....</b>	<b>23</b>
<b>2.4.2.1 Grupos de processos de iniciação.....</b>	<b>24</b>
<b>2.4.2.2 Grupos de processos de planejamento.....</b>	<b>25</b>
<b>2.4.2.3 Grupos de processos de execução.....</b>	<b>27</b>
<b>2.4.2.4 Grupos de processos de monitoramento e controle.....</b>	<b>27</b>
<b>2.4.2.5 Grupos de processos de encerramento.....</b>	<b>28</b>
<b>2.4.3 Áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos.....</b>	<b>28</b>
<b>2.4.3.1 Gerenciamento do escopo.....</b>	<b>30</b>
<b>2.4.3.2 Gerenciamento do tempo.....</b>	<b>31</b>

2.4.3.3 Gerenciamento dos custos.....	35
2.5 Ferramentas e Técnicas Auxiliares.....	36
2.5.1 Estruturas analíticas de projetos.....	36
3 METODOLOGIA.....	38
3.1 Coleta de Dados.....	39
4 ANÁLISE E DISCURSÃO DOS RESULTADOS.....	40
4.1 Interpretação e Comentários.....	40
4.1.1 Análise do grupo de processos de iniciação.....	41
4.1.2 Análise do grupo de processos de planejamento.....	41
4.1.3 Análise do grupo de processos de execução.....	42
4.1.4 Análise do grupo de processos de monitoramento e controle.....	42
4.1.5 Análise do grupo de processos de encerramento.....	43
4.2 Modelo Proposto.....	44
4.2.1 Processos de iniciação.....	45
4.2.2 Processos de planejamento.....	47
4.2.3 Processos de execução.....	50
4.2.4 Processos de monitoramento e controle.....	51
4.2.5 Processos de encerramento.....	52
5 CONCLUSÃO.....	53
REFERÊNCIAS.....	55
APÊNDICES.....	59

## 1 INTRODUÇÃO

Na atual conjuntura de desenvolvimento e competitividade intensa entre as organizações, apenas entregar o serviço ou produto com qualidade não deve ser considerado como diferencial competitivo para um setor de produção, exige-se uma performance gerencial profissional diante dos acontecimentos internos e externos de modo a proporcionar uma atuação mais agressiva no mercado que garanta a sobrevivência da organização de forma rentável.

Sabe-se que o ambiente das empresas muda rapidamente hoje em dia. As inovações tecnológicas e mudanças sociais acontecem num ritmo mais acelerado atualmente do que no passado e a tendência é que as mudanças aconteçam cada vez mais rapidamente (SILVA, 1998). Tais mudanças se tornam desafiadoras quando se trata de pequenas empresas ou empresas em desenvolvimento devido às suas limitações de recursos, sejam estes financeiros, de recursos humanos ou de infra-estrutura, bem como em relação à resistência às mudanças na rotina.

Para Corrêa e Gianese (2004), durante anos, a produção foi considerada quase um mal necessário, suportado pelos demais setores porque, afinal, uma empresa manufatureira não podia escapar de fazer seus produtos. Outros setores, principalmente Marketing e Finanças, por anos considerados mais nobres, acostumaram-se a enxergar a fábrica como a origem de seus problemas. Entretanto, nos últimos anos, poucas áreas da administração mudaram tanto como a administração da produção dentro das organizações.

Segundo Priklandinick (2003), nos ambientes de produção sob encomenda, o produto é desenvolvido para um cliente específico, e cada produto refere-se a um bem diferente daquele que foi produzido anteriormente, característica que amplia o nível de incertezas em relação ao gerenciamento nesse tipo de sistema de produção devido às variações existentes nos processos entre a produção de um bem em relação a outro.

Levando-se em consideração que as características dos produtos e serviços realizados são compatíveis com a definição de projetos conforme consta no

PMBOK® (2004), *Project Management Body of Knowledge*, é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo, a otimização do gerenciamento da produção de bens sob encomenda pode ser realizada tomando-se como base os conceitos e ferramentas de gerenciamento de projetos.

A adoção do (PMBOK) como guia na elaboração de sistemas de gerenciamento da produção tem sido altamente difundida em todo o mundo gerando resultados satisfatórios para as empresas. Neste sentido, este trabalho objetiva a elaboração de uma metodologia de gestão da produção com base nos conceitos do gerenciamento de projetos, levando-se em consideração as características físicas e comportamentais de uma pequena empresa.

## 1.1 Descrição do Problema

As atividades de gestão da produção da empresa na qual se aplica este estudo de caso são desenvolvidas empiricamente e não geram resultados satisfatórios, cuja ênfase é voltada à capacidade dos recursos aplicados em detrimento do planejamento, gerenciamento e controle mais efetivo de tais recursos (mão-de-obra, matéria prima, materiais de consumo, maquinário, dentre outros.) gerando conseqüentemente a utilização desnecessária e sem controle destes.

O montante de projetos que extrapolam o prazo ou o custo comprometido tem crescido com o aumento do quantitativo de projetos que são executados em paralelo, maximizando a necessidade de informações mais precisas acerca do andamento da execução dos projetos para melhor controle dos efeitos de *trade-offs* entre qualidade, custo e prazo, conhecido em gerenciamento de projetos como a tripla restrição. Como se trata de uma pequena empresa, é comum que o planejamento, o controle do projeto e o relacionamento com o cliente fiquem a cargo de apenas um profissional, fato este que agrava mais ainda o problema do gerenciamento, que, via de regra, utiliza-se de soluções simplistas e invariavelmente ineficazes.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo geral

Elaborar um sistema de gerenciamento da produção sob encomenda baseado em gestão por projetos.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar o *modus operandi* atual do gerenciamento de projetos aplicados na empresa estudo de caso;
- Descrever as inconformidades dos processos atuais;
- Desenvolver uma abordagem de gerenciamento de projetos compatível aos fatores críticos da empresa;
- Aplicar ferramentas apropriadas ao gerenciamento dos projetos no contexto da produção sob encomenda.

## 1.3 Justificativa

O gerenciamento de projetos é amplamente discutido em todo o mundo acadêmico e empresarial devido a sua importância para as empresas no contexto atual da evolução das organizações e de mercado. O gerenciamento por projetos tem sido utilizado nos mais diversos segmentos, desde pesquisas de tecnologias aeroespaciais a projetos sociais, no entanto os índices de insucesso são ainda muito altos.

Considerando-se o fato de tratar-se de uma pequena empresa, esta pesquisa procura mostrar os benefícios da aplicação dos conhecimentos preconizados no guia PMBOK quando utilizado na elaboração de métodos de

gerenciamento adequados às restrições de recursos e infra-estrutura da empresa, e à necessidade de mudanças na cultura organizacional.

Neste contexto a presente pesquisa pretende contribuir cientificamente para estudos de adaptação das recomendações do guia PMBOK na elaboração de metodologias de gerenciamento em ambiente de produção sob encomenda com a utilização de conceitos de gestão de projetos, visto que o desenvolvimento de trabalhos nesta área é ainda muito limitado e, portanto, servirá como subsídio acadêmico para estudantes e profissionais da área de gerenciamento de projetos.

#### **1.4 Descrição da Organização**

A empresa X é uma indústria de fabricação de estruturas metálicas em geral (estruturas metálicas para obras civis, tanques de armazenamento, equipamentos industriais, containeres habitacionais e para carga, dentre outros.). Além dessas atividades a empresa realiza prestação serviços de jateamento abrasivo, pintura industrial, caldeiraria em geral e locação de equipamentos. A empresa conta hoje com a colaboração de mais de 70 funcionários devidamente qualificados, dentre estes a maioria nas áreas de soldagem, caldeiraria e montagem industrial.

A empresa foi fundada na década de 1980, inicialmente com o objetivo de atender o mercado da área de *off-shore* e serviços relacionados à exploração de petróleo. Hoje, além dos serviços em *off-shore* especializou-se em fabricação de containeres habitacionais e de carga, estruturas, tubulações, tanques e serviços de montagem industrial, atendendo com qualidade ao mercado nacional a mais de 25 anos, tendo fabricado mais de 2.500 containeres que passam por um rigoroso processo de certificação de qualidade.

O quadro 06 lista os segmentos de mercado, bem como os principais clientes e produtos e serviços solicitados.

<b>Segmento de Mercado</b>	<b>Principais Clientes</b>	<b>Produtos e Serviços</b>
Indústria Química e Petroquímica	Petrobras, NOV/Brandt, Schulumberger, Estre, San Antônio.	Containeres Habitacionais e de Carga, Tanques de Armazenamento, Estruturas para equipamentos de processo, Reformas em Equipamentos
Indústria de Alimentos e Bebidas	Mabel, AMBEV, Coca-Cola, Maratá.	Tanques, Silos, Equipamentos de Transporte.
Indústria de Cerâmica e Cimentos	Escurial, Samarsa, Colorminas, Cimesa, Poty.	Estruturas para Correias Transportadoras, Roscas Transportadoras, Tanques, Silos, Ciclones, Tubulação para alta temperatura.
Construção Civil e Urbanização	Celi, Norcon, EMURB, SMTT.	Pilares e vigas Metálicos, Trelças, Estruturas para Cobertura e Telhamento, Placas de Sinalização, Postes e Pórticos, Tótems, Passarelas.
Indústria Naval	Guto&Cacal, H.Dantas, Astro Marítima, Agência Andrade.	Containeres de Carga, Pintura Industrial e Marítima, Construção de um barco.

**Quadro 06: Relação de clientes e produtos por segmentação do mercado.**

A empresa objetiva a implantação de uma metodologia de gestão da qualidade com vistas a alcançar a certificação ISO 9001, para a abertura de novos mercados. A metodologia, bem como os índices de desempenho, encontram-se definidos e já houve a iniciativa de implantação, no entanto, não obteve-se o sucesso. Assim, os gestores optaram por “organizar a casa”, através da criação e implantação de uma metodologia de gestão da produção com o intuito de elevar a eficácia gerencial e o desenvolver o hábito de padronização dos processos de gestão, visto que a metodologia criada não dava ênfase ao planejamento e controle da produção.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Neste capítulo serão apresentadas as bases teóricas utilizadas para o cumprimento do objetivo deste trabalho. Os temas abordados são as micro e pequenas empresas e sua importância para o desenvolvimento do país, o ambiente de produção sob encomenda e conceitos sobre projeto e gerenciamento de projetos com demonstração das técnicas usuais.

### **2.1 Micro e Pequenas Empresas**

A definição de micro e pequena empresa pela Lei Geral da Micro e Pequena Empresa (MPE) diz respeito apenas ao faturamento anual, a empresa que tem receita bruta anual de até R\$ 240.000,00 é enquadrada como microempresa e a empresa cujo faturamento está acima de 240 mil e até 2.400.000,00 anuais é discriminada como pequena empresa. Entretanto, para pesquisas em relação à gestão outros critérios podem ser adotados, enfatizando o nível ou capacidade gerencial ou de produção das organizações.

Um exemplo de critério qualitativo para classificação do tipo de empresa seria a capacidade de inovação tecnológica ou a tecnologia adotada, tal como, possuir ou não administração especializada, possuir ou não produção em escala, dentre outras (MORELI, 2001 *Apud* FARIAS; TEIXEIRA; 2001, pg.29). O modelo quantitativo mais adotado, por ser de mais fácil mensuração é o do SEBRAE que considera o número de empregados como critério para a classificação do porte da empresa. O Quadro 01 mostra como é realizada essa categorização.

Cândido (1998) relaciona conforme o Quadro 02, as principais características positivas e negativas que afetam a competitividade das Micro e Pequenas Empresas.

<b>Porte da Empresa</b>	<b>Área de Atuação</b>	<b>Nº de Empregados</b>
Microempresa	Comércio	até 09
	Indústria	até 19
Pequena Empresa	Comércio	10 a 49
	Indústria	de 20 a 99
Media Empresa	Comércio	de 50 a 99
	Indústria	de 100 a 499
Grande Empresa	Comércio	100 ou mais
	Indústria	500 ou mais

**Quadro 01 – Classificação do porte da empresa a partir dos critérios adotados pelo SEBRAE**

<b>Pontos Fortes</b>	<b>Pontos Fracos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrojo, crença e obstinação pelo trabalho;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Característica gerencial autoritária e centralizadora;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agilidade nas ações e na tomada de decisões;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individualismo pelo medo da concorrência;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informações internas circulam com mais facilidade;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade de comunicação com o meio ambiente;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionários estão mais próximos dos clientes;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visão distorcida dos recursos humanos;</li> <li>• Pouco profissionalismo no atendimento aos clientes;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhor entendimento da organização pelos funcionários;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empregos menos vantajosos, para os trabalhadores;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mão de obra com utilização otimizada;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de pessoal qualificado para tarefas específicas e sobrecarga de trabalho;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcionários mais generalistas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poucos investimentos em treinamentos</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptabilidade maior em relação às mudanças de mercado;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baixo poder de barganha em relação à contratação de empréstimos;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidade de adaptação ao mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de produção limitada;</li> <li>• Produção em baixa escala.</li> </ul>

**Quadro 02 - Pontos fortes e fracos que interferem na competitividade das pequenas empresas.**

**Fonte: CÂNDIDO, 1998.**

### **2.1.1 Importância Social das MPE's**

As micro e pequenas empresas têm um grande poder de geração de emprego e renda e conseqüente fortalecimento da economia regional. Tais características deixam as MPE's em posição de destaque e grande importância para a evolução econômica e social do país. Segundo dados do Anuário do Trabalho na MPE de 2009, elaborado em conjunto pelo SEBRAE e DIEESE, as micro e pequenas empresas foram responsáveis por aproximadamente 54,0% dos empregos formais do país originados entre os anos de 2000 e 2008, este montante gera aproximadamente 25% do Produto Interno Bruto (PIB).

Tubino (1998) afirma que os países que apresentaram os maiores índices de desenvolvimento nos últimos cinquenta anos foram aqueles que descobriram mais cedo as pequenas empresas e desenvolveram políticas específicas para promovê-las em sua totalidade. Neste sentido, observa-se nas grandes instituições de pesquisa e ensino do país uma tendência à busca de informações sobre as micro e pequenas empresas e o desenvolvimento regional, reafirmando a importância dessas empresas para a sociedade.

## **2.2. Sistemas de Produção**

Para melhor compreender o ambiente de produção sob encomenda se faz necessário conhecer as classificações dos sistemas de produção tradicionais. De acordo com Moreira (2000), pela tipologia clássica, os sistemas de produção dividem-se em três tipos, quais sejam: produção contínua, produção intermitente e produção por grandes projetos. A produção contínua possui uma seqüência linear e padronizada dos processos e tem produto na maioria das vezes único ou com baixa variação nas características, é o caso da indústria petroquímica, fábricas de papel.

A produção intermitente caracteriza-se pela variação de produtos e das quantidades destes, que pode ser produção em lotes, no qual após a sua finalização, as máquinas são preparadas para a produção de outro tipo de produto. A produção intermitente pode ser solicitada a partir de um projeto do cliente, sendo

assim, esta é chamada produção sob encomenda ou *job shop*, cujo seqüenciamento de tarefas depende das características do produto, como exemplo tem-se algumas indústrias moveleiras e metalúrgicas (PRIKLANDINICKI, 2003).

Por fim, a produção para grandes projetos, cujo seqüenciamento de tarefas é muito complexo, geralmente demandando um longo período de execução. O produto objetivado nesse tipo de produção é exclusivo

De acordo com Moreira (2000), a tipologia clássica leva em consideração apenas o tipo de fluxo do produto durante o processo, o que é suficiente quando se trata de sistemas industriais, porém é incompleta ao se aplicar aos serviços, sendo a classificação cruzada de Schroeder apud Moreira (2000) mais abrangente ao considerar não apenas o tipo do fluxo do produto como também o tipo de atendimento ao cliente, conforme exemplifica o Quadro 03:

<b>Fluxo do Produto</b>	<b>Orientação para Estoque</b>	<b>Orientação para Encomenda</b>
Fluxo em Linha	Refinaria de Petróleo, Indústrias químicas de grande volume, Fábricas de papel	Veículos especiais, Companhia telefônica, Eletricidade, Gás
Fluxo Intermitente	Móveis, Metalúrgicas, Restaurantes fast food	Móveis sob medida, Peças especiais, Restaurante
Projeto	Arte para exposição, Casas pré-fabricadas, Fotografia artística	Edifícios, Navios, Aviões

**Quadro 03 – Classificação cruzada de Schroeder**

**Fonte: Moreira, 2000**

### **2.2.1. Produção Sob Encomenda**

Na produção sob encomenda o produto é desenvolvido para um determinado cliente demandando um seqüenciamento específico das operações de acordo com as características do produto e, portanto, a cada projeto desenvolvido será criado um novo seqüenciamento das atividades. Para Corrêa (2004), o processo por encomenda lembra os aspectos essenciais do processo artesanal,

devido à necessidade de polivalência do trabalhador, afinal, na maioria das vezes fica a cargo deste a conclusão de todo o produto.

Os processos de *jobbing* produzem itens em quantidade maiores e tamanhos usualmente menores do que os processos de projeto, mas, como ocorre nos processos de projeto, o grau de repetição é baixo, porém a maior parte dos trabalhos será “única”. (SLACK, et al, 2009, p.94)

Pires (2004) *Apud* Rocha, et al, 2005, p.04) afirma que a produção sob encomenda só é executada após a confirmação da venda, e portanto, o processo de vender, antecede o processo de produzir podendo variar de um produto inédito a um produto escolhido entre um conjunto de opções. Sendo assim, o processo de planejamento das necessidades de produção só pode ser realizado após a venda, o que afeta também o poder de negociação com fornecedores, já que a demanda de matéria prima também é variável.

### **2.3 Definição de Projeto**

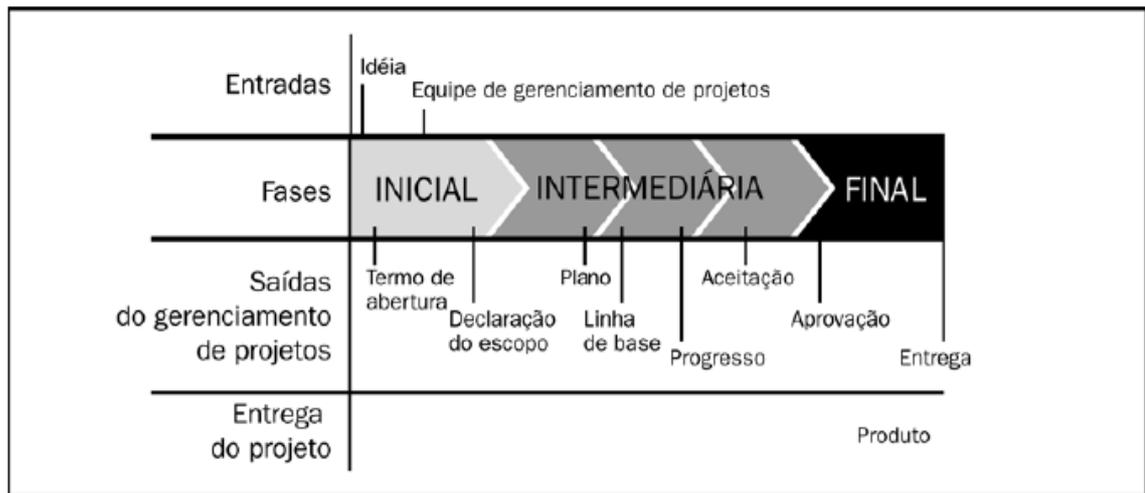
As atividades diárias nas organizações seguem rotinas que são a base para o bom funcionamento e rendimento das empresas. No entanto, a demanda por produtos e serviços diferenciados ou exclusivos é uma realidade cada vez mais intensa, gerando muitas vezes a necessidade de alterações nas rotinas de trabalho, nas alocações de recursos, nas compras, enfim, nas atividades em geral com a finalidade de atender às exigências do mercado. (CONTADOR *et al*, 2004; PALHARES *et al*, 2007).

Da mesma forma que as exigências dos clientes, as imposições legais do estado, a concorrência e as variações nas tecnologias exigem que mudanças e melhorias sejam realizadas constantemente nas empresas. A fim de atender a estas necessidades as organizações determinam um prazo para tal adequação, exigindo dos seus gerentes que sejam realizados tais inovações com qualidade nos processos e sem ultrapassar custos também determinados no planejamento.

Um projeto é um esforço para se atingir um objetivo específico por meio de um conjunto único de tarefas inter-relacionadas e da utilização eficaz dos recursos (GIDO; CLEMENTS, 2009). Os projetos têm início e fim definidos, sendo o

seu resultado final um produto único. No entanto, deve ficar claro que não necessariamente haverá a produção de uma unidade apenas.

Os projetos podem ser divididos em fases para um melhor planejamento, gerenciamento dos recursos, e tecnologias envolvidas. A Figura 01 mostra a seqüência típica de fases segundo consta no PMBOK® (2004), com demonstração das saídas de cada uma das fases.



**Figura 01: Ciclo de vida de um projeto**

**Fonte: PMBOK® 2004 - 3ª Edição**

Apesar de este ser um ciclo de vida típico de projetos, a não conclusão de uma fase não implica em impedimento de iniciação da fase subsequente. Dessa forma, as dependências entre atividades e fases devem respeitar as necessidades do projeto, levando-se em consideração as características operacionais e dimensionais do produto ou serviço a ser realizado (PRIKLANDINICKI, 2003; VARGAS, 2009; NORMAN, 2010).

## 2.4 Gerenciamento de Projetos

Levando-se em consideração que os projetos têm como importante característica a singularidade, ou seja, nenhum projeto é igual a outro, afinal, mesmo que o produto final seja idêntico, durante o andamento do projeto as condições nos

instantes realizados sempre terão diferenças que influenciam no desenvolvimento dos trabalhos. Corrêa (2004) destaca que um projeto é delimitado por seus resultados, tempo e recursos, e geralmente é necessário fazer-se *trade-offs*, entre qualidade, prazos e custos, sendo estes os três parâmetros que delimitam um projeto.

A gestão de projetos pode ser definida como o planejamento, a administração e o controle de recursos (pessoas, equipamentos, material) para satisfazer as restrições técnicas, de custo e de tempo do projeto (CHASE; JACOBS; AQUILANO, 2004). Neste sentido, o gerenciamento de projetos tem por finalidade o orquestramento dos recursos e técnicas com a finalidade de entregar um produto ou serviço com qualidade, e dentro das restrições impostas em relação a prazos e custos.

O PMBOK é hoje o guia de gerenciamento de projetos mais difundido em todo o mundo para o delineamento das metodologias de gerenciamento desenvolvidas nas empresas gerando altos índices de sucesso. Criado pelo Project Management Institute – PMI, e atualizado a cada quatro anos, o manual descreve o universo de conhecimento para o gerenciamento de projetos. Portanto, não se trata de uma metodologia em si, já que não leva em consideração um determinado tipo de empreendimento e nem as características culturais de um tipo de empresa específica, sendo assim é aplicável a qualquer tipo de empreendimento e organização, ampliando as suas possibilidades de utilização (PMBOK, 2004).

#### **2.4.1 Sistemas de gerenciamento de projetos**

Segundo consta no PMBOK® (2004), um sistema de gerenciamento de projetos é um conjunto de ferramentas, técnicas, metodologias, recursos e procedimentos usados para gerenciar um projeto. O sistema pode ser formal ou informal e ajuda o gerente de projetos a conduzi-lo ao seu término de modo eficaz.

A estrutura do sistema de gerenciamento de projeto é definida pelas características dos projetos a serem gerenciados, da estrutura organizacional, dos recursos da empresa, dentre outras características organizacionais que possam influenciar no desempenho e dimensões do projeto. Portanto, o sistema de gerenciamento de projetos terá formato único para cada empresa, ou projeto, não

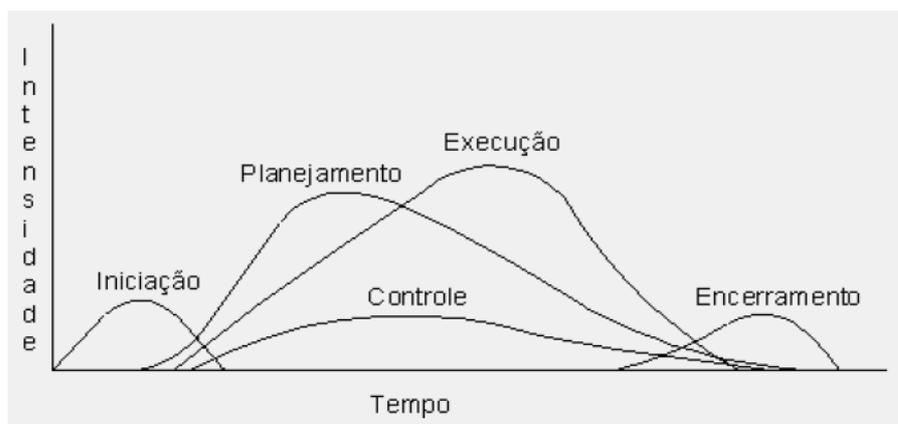
demandando obrigatoriamente a utilização de recursos tecnológicos muito sofisticados. (PRIKLANDINICKI, 2003; DISNMORE, 2005).

#### 2.4.2 Grupos de processos de gerenciamento de projetos

Para facilitar o gerenciamento e visualização das necessidades em projetos, estes podem ser divididos em fases e grupos de atividades e entregas. O PMBOK descreve cinco grupos de processos de gerenciamento de projetos que são necessários em qualquer projeto:

- Grupo de Processos de Iniciação;
- Grupo de Processos de Planejamento;
- Grupo de Processos de Execução;
- Grupo de Processos de Monitoramento e Controle;
- Grupo de Processos de Encerramento.

Estes processos não ocorrem de forma seqüencial, há uma interatividade entre as fases de maneira que ajustes são realizados durante todo o projeto. Ao conjunto de fases ou grupos de processos de gerenciamento de projetos e suas relações dá-se o nome de Ciclo de Vida de Projetos. A Figura 02 mostra a intensidade dessas relações entre fases durante o ciclo de vida de um projeto genérico.



**Figura 02 – Fases do ciclo de vida de um projeto.**

**Fonte: VALERIANO (2001 p.128 Apud PRIKLANDNICKI, 2004)**

### 2.4.2.1 Grupos de processos de iniciação

Denomina-se por iniciação os processos facilitadores para a autorização e inicialização formal do projeto. O envolvimento das partes interessadas do projeto pode ser um diferencial para o sucesso do projeto por ser esta fase a responsável por descrever detalhadamente quais os objetivos do projeto, tendo como saídas o termo de abertura e o escopo preliminar do projeto.

O termo de abertura trata da autorização do projeto ou de fases do projeto, a Figura 03 mostra as entradas e saídas do processo de desenvolvimento do termo de abertura.

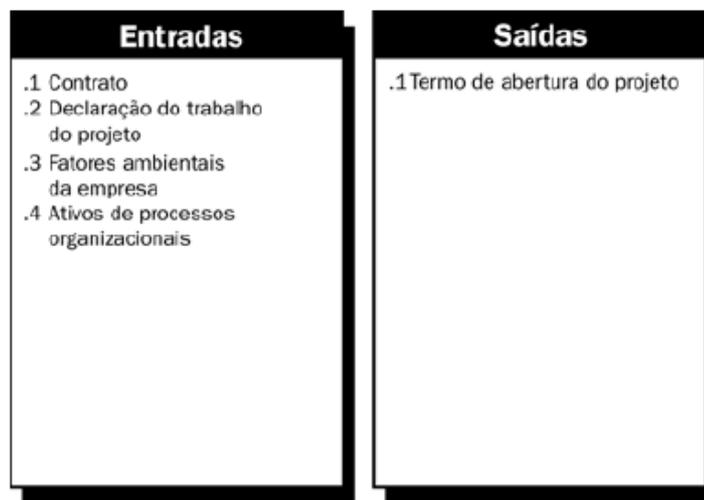
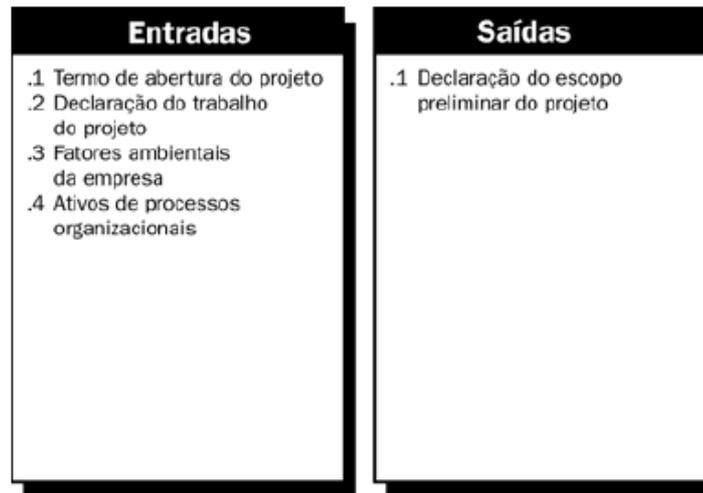


Figura 03 – Termo de abertura de projetos: entradas e saídas.

Fonte: PMBOK® 2004 - 3ª Edição

Para a elaboração do termo de abertura e escopo analítico de projeto, na fase de iniciação é realizada uma estimativa de custos e prazos necessários para o cumprimento do objetivo do contrato. O escopo do projeto aborda e documenta os limites do projeto e do produto, bem como os métodos de aceitação e controle do projeto (NORMAN, 2010). A Figura 04 demonstra as entradas necessárias no processo de desenvolvimento do escopo preliminar do projeto.



**Figura 04 – Desenvolver o escopo do projeto: Entradas e saídas.**

**Fonte: PMBOK® 2004 - 3ª Edição**

#### **2.4.2.2 Grupos de processos de planejamento**

A partir do escopo do projeto resultado da fase de iniciação, é realizado um refinamento e melhor definição dos objetivos do projeto. Nesta fase, as atividades, custos, prazos, recursos, aquisições, riscos, qualidade, comunicação, integração e as suas relações são identificados e planejados de maneira mais detalhada com a finalidade de alcançar o objetivo do projeto, facilitando o monitoramento e controle dos processos (PMBOK, 2004; VARGAS, 2009; NORMAN, 2010).

Segundo Gido e Clements (2009), a parte de planejamento da fase de execução do projeto envolve o maior detalhamento do plano, do cronograma e do orçamento da proposta. O tempo e os custos necessários para esse planejamento detalhado geralmente não são assegurados durante a fase de proposta. Sendo assim, nesta etapa do ciclo de vida de projetos deve-se definir claramente o objetivo do projeto para determinação das atividades dos pacotes de trabalho, e posteriormente, estimar os tempos e custos para cada pacote de trabalho necessário ao cumprimento do objetivo do projeto. Para tanto se deve gerar um cronograma e orçamento passíveis a análise de real execução dentro do prazo e custo da proposta.

A Figura 05 representa o grupo de processos da fase de planejamento do projeto, nesta estão identificados o fluxo de informações necessário para o desenvolvimento e o envolvimento entre os planos das nove áreas de conhecimento em gestão de projetos.

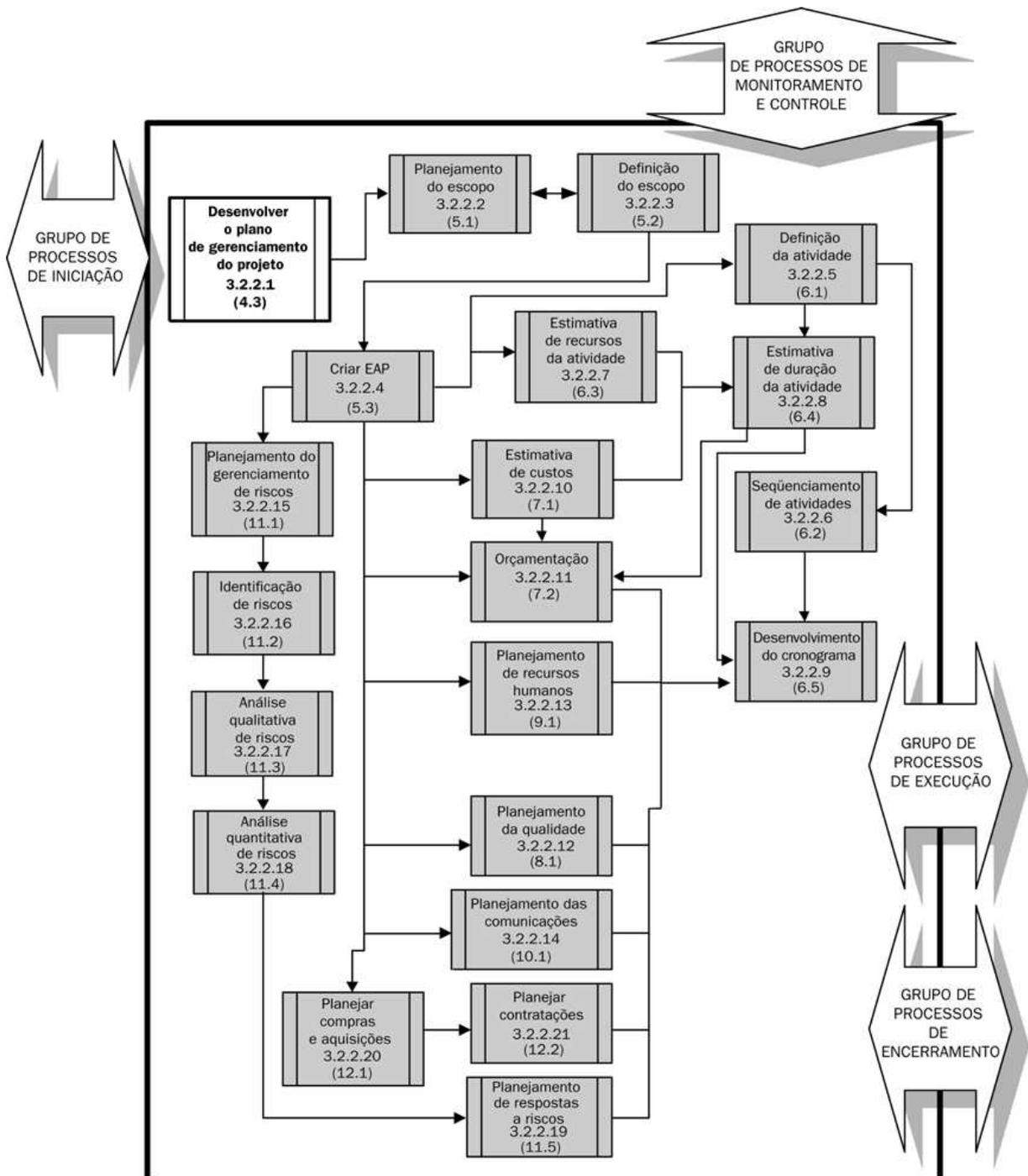


Figura 05 – Grupo de processos de planejamento

Fonte: PMBOK®, 2004

### **2.4.2.3 Grupos de processos de execução**

O grupo de processos de execução tem como entrada os planos e escopo definidos na fase de planejamento em um intenso trabalho de equipe. Os planos devem ser executados cumprindo os requisitos de custo, prazo e qualidade exigidos no planejamento. Vale ressaltar que nesta fase será gasta a maior parte do orçamento planejado e, portanto, deve ser mais bem monitorada e controladas as suas atividades (NORMAN, 2010).

Para Priklandnicki (2003), a fase de execução consiste em colocar em ação todas as tarefas planejadas, nas condições de qualidade, do custo e de prazos, de forma a distribuir as informações necessárias, a fim de alcançar os objetivos propostos, caracterizando-se por um intenso trabalho de equipe.

### **2.4.2.4 Grupos de processos de monitoramento e controle**

Consta no PMBOK (2004) que a execução do projeto deve ser monitorada e controlada, e, conforme ocorra o andamento do projeto em relação a alterações no escopo, a ocorrência de imprevistos ou outros motivos que tenham como consequência a defasagem do planejamento do projeto deve gerar ajustes nos planos do projeto de maneira a conduzi-lo dentro dos padrões de qualidade, tempo e custo estabelecidos no início, bem como respostas rápidas direcionadas às atividades em execução.

Se é determinado que são necessárias ações corretivas, devem-se tomar decisões a respeito de como revisar o cronograma ou o orçamento. Essas decisões geralmente significam uma compensação que envolve tempo, custo e escopo. Por exemplo, a redução da duração de uma atividade pode exigir o aumento de custos para pagar mais recursos ou a redução do escopo da tarefa (e, possivelmente, o não cumprimento dos requisitos técnicos do cliente). (Gido e Clements, 2007, p.194)

Nesta fase verifica-se uma utilização intensa das linhas de base de escopo, de custos e de prazo, bem como das outras áreas de conhecimento, e de

técnicas gerenciais a fim de se avaliar a ocorrência de não conformidades em relação ao planejado. As ocorrências nesta fase, assim como nas outras, devem ter suas informações armazenadas em base histórica para que nos próximos projetos ou próximas fases do projeto, caso ocorram eventos similares, sejam utilizadas com a finalidade de oferecer respostas direcionadas aos problemas (cf. NORMAN, 2010; CONTADOR, 2004; PMBOK, 2008).

#### **2.4.2.5 Grupos de processos de encerramento**

Após a conclusão do produto deverá ser realizada uma avaliação com as partes envolvidas para que seja analisada a conformidade com o objeto contratado. Nesta fase devem ser tomadas ações para encerramentos de contratos, devoluções de materiais, espaços, equipamentos, dentre outros, bem como o levantamento das lições aprendidas no projeto. Esta fase deve ser executada com a utilização da última atualização da estrutura analítica do projeto (EAP), na qual contam todas as entregas do projeto (CONTADOR, 2004; PMBOK, 2008; NORMAN, 2010;).

#### **2.4.3 Áreas de conhecimento do gerenciamento de projetos**

Para a boa condução do projeto além da divisão por fases no ciclo de vida do projeto, faz-se necessária a divisão gerencial por especialidades. Segundo Vargas (2009), as práticas de gerenciamento apontam nove áreas como a base do conhecimento em gerenciamento de projetos, que são: integração, escopo, prazo, custos, qualidade, riscos, comunicação, recursos humanos e aquisições

Apesar de não ser dado o mesmo nível de importância para todas as áreas, estas devem trabalhar de forma harmoniosa e colaborativa devido à íntima interligação que elas possuem no gerenciamento de projetos. No entanto neste trabalho serão abordadas de maneira mais intensa apenas as áreas de gerenciamento do escopo, do prazo e dos custos em projetos, conforme o Quadro 04:

<b>Gerenciamento da Integração</b>	Consiste em garantir que todas as demais áreas estejam integradas em um todo único (VARGAS, 2009, p.21).
<b>Gerenciamento do Escopo</b>	Tem como objetivo assegurar o cumprimento de todos e apenas os objetivos do projeto (PRIKLANDINICKI, 2003).
<b>Gerenciamento do Tempo</b>	Processos responsáveis pela determinação e controle dos prazos das atividades componentes do projeto para que este seja entregue na data prevista em contrato (PMBOK, 2004).
<b>Gerenciamento dos Custos</b>	O gerenciamento dos custos visa quantificar os gastos do projeto e controlar o uso dos recursos utilizados para que a previsão de custos não seja ultrapassada (DINSMORE, 2005).
<b>Gerenciamento da Qualidade</b>	O gerenciamento da qualidade do projeto inclui os processos necessários para garantir que o projeto satisfaça as necessidades para as quais ele foi empreendido, com a satisfação das necessidades de todos os envolvidos (PRIKLANDINICKI, 2003).
<b>Gerenciamento das Comunicações</b>	De acordo com Vargas (2009), um efetivo processo de comunicação é necessário para garantir que todas as informações desejadas cheguem as pessoas corretas e no tempo certo.
<b>Gerenciamento dos Riscos</b>	De acordo com Dinsmore et al (2005), o gerenciamento dos riscos é um processo sistemático de definição análise e resposta aos riscos do projeto cujo objetivo é maximizar os eventos positivos e minimizar as conseqüências dos eventos negativos.
<b>Gerenciamento dos Recursos Humanos</b>	O gerenciamento de recursos humanos dos projetos inclui os processos requeridos para possibilitar o uso mais efetivo das pessoas envolvidas com o projeto (PMBOK, 1996 <i>apud</i> PRIKLANDINICKI, 2003)
<b>Gerenciamento das Aquisições</b>	O gerenciamento de aquisições do projeto inclui os processos para comprar ou adquirir os produtos, serviços ou resultados necessários de fora da equipe do projeto para realizar o trabalho (PMBOK, 2004, p. 269)

**Quadro 04: Áreas do conhecimento em gerenciamento de projetos.**

### 2.4.3.1 Gerenciamento do escopo

A gerência do escopo descreve os processos necessários para assegurar que o projeto contemple somente o esforço requerido para completar o trabalho com sucesso. Para melhor compreensão sobre o gerenciamento de escopo, torna-se necessário fazer uma referência à diferença existente entre escopo do produto e escopo do projeto. Para Dinsmore et al (2005), o escopo do produto está relacionado ao conjunto de características e funções que o produto final deve possuir. Por outro lado, existe um trabalho que deve ser realizado para que seja construído um produto final com um conjunto de características e funções definidas nos requisitos, neste caso define-se de escopo do projeto.

De acordo com Vargas (2009) o processo de gerenciamento do escopo do projeto compreende:

- a) **Planejamento do escopo:** desenvolve o plano de gerenciamento do escopo que define como o escopo será documentado, verificado, controlado e estabelece a forma como será criada a EAP;
- b) **Definição do Escopo:** declaração de escopo que servirá como base para o desenvolvimento do projeto;
- c) **Criação da EAP:** nesta atividade as entregas principais de cada fase do projeto serão divididas em menores entregas com a finalidade de melhor gerenciamento (PMBOK, 2008; NORMAN, 2010). A EAP é utilizada em várias fases e áreas do gerenciamento de projetos. Segundo Norman *et al* (2010), existem vários textos que apontam para a EAP como passo inicial para a definição do projeto e que insistem que quanto mais claro o escopo do projeto for articulado antes de o trabalho real iniciar, mais provável será o sucesso do projeto.
- d) **Verificação do Escopo:** é o processo necessário para a obtenção da aprovação final pelas partes interessadas. A verificação do escopo deve ser realizada ao final de cada fase do projeto.

e) **Controle do Escopo:** caso sejam necessárias alterações no escopo do produto estas deverão ser solicitadas, analisadas e aceitas de maneira formal, para que sejam verificados os impactos, técnicos, de custos e de prazos que as mudanças no escopo trarão para o escopo do projeto. Esta avaliação se faz indispensável para o realinhamento do plano do escopo e para o gerenciamento eficaz nas outras áreas, tais como gerenciamento de custos, prazos, aquisições, dentre outras (PRIKLANDNICKI, 2003; DISNMORE, 2005; PMBOK, 2008).

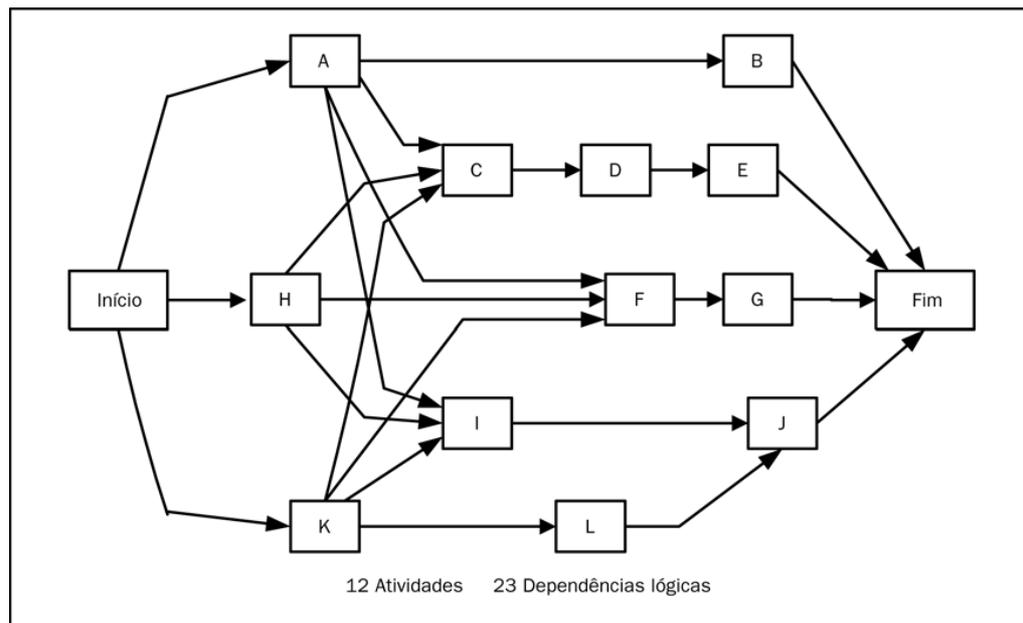
#### 2.4.3.2 Gerenciamento do tempo

O gerenciamento do tempo em projetos tem a função de assegurar a entrega do objeto contratado no prazo definido. Para tanto, conforme preconiza o PMBOK (2004), é necessário realizar a definição das atividades, que deve ser auxiliada com a utilização da EAP, seqüenciamento das atividades, estimativa de recursos, estimativa da duração das atividades, desenvolvimento do cronograma e controle do cronograma. A seguir apresentam-se as definições para estes processos:

- **Definição das Atividades:** É um processo destinado a identificar e a documentar as atividades que devem ser realizadas com o objetivo de realizar as entregas definidas na EAP. O produto da definição de atividades é uma lista de atividades (PMBOK, 1996; GASPAR, 2000; VARGAS, 2002, apud PRIKLANDNICK, 2003).
- **Estimativa dos Recursos:** “processo necessário para estimar o tipo e as quantidades de recursos necessários para realizar cada atividade do cronograma” (PMBOK, 2004). De acordo com Dias (2006, apud Manhães *et al*, 2008) vale ressaltar que os recursos devem ser detalhados em tipo, nível e quantidade para cada atividade necessária à conclusão do projeto.

- **Seqüenciamento das Atividades:** o seqüenciamento das atividades envolve o processo de identificar as dependências existentes entre as atividades necessárias para as entregas da EAP. O seqüenciamento das atividades pode ser facilitado com o auxílio de softwares específicos ou utilização de técnicas de pesquisa operacional. Dentre as técnicas usuais as mais utilizadas são o diagrama de precedência e o diagrama de setas (DINSMORE, 2003).

Segundo consta no PMBOK® (2004), o método do diagrama de precedência (MDP) é um método de construção de um diagrama de rede do cronograma do projeto que usa caixas ou retângulos, chamados de nós, para representar atividades e os conecta por setas que mostram as dependências. A Figura 06 mostra um exemplo da utilização do MDP para o seqüenciamento de atividades em projetos.



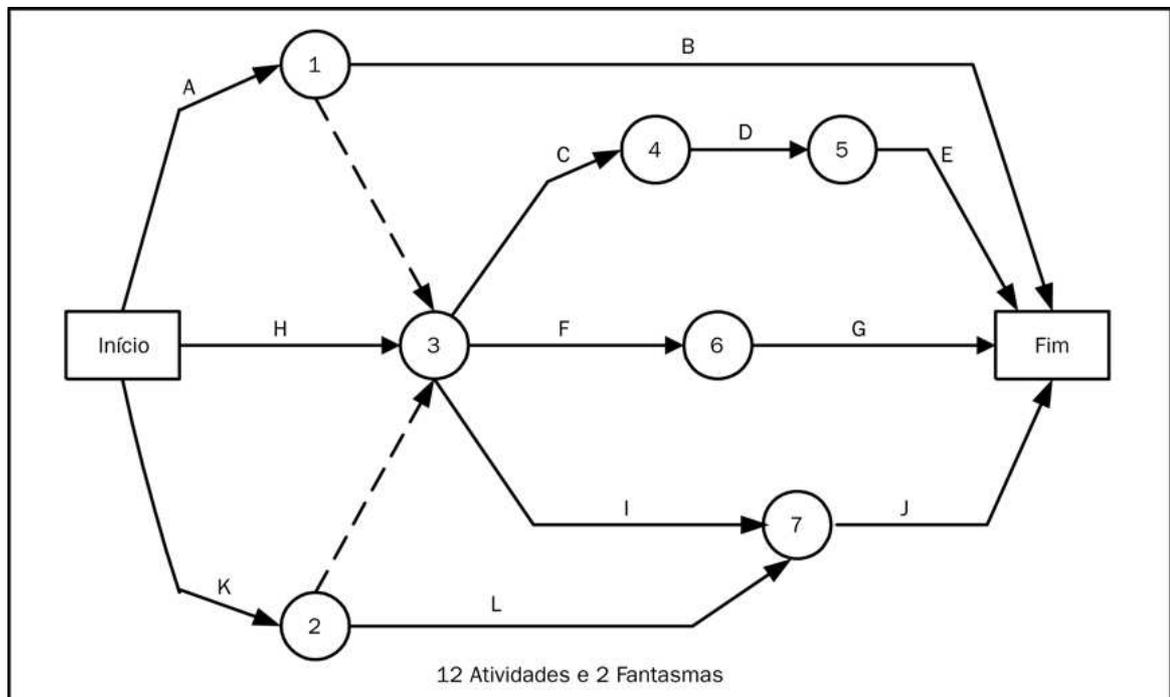
**Figura 06 – Método do diagrama de precedência**

**Fonte: PMBOK®, 2003 – 3ª Edição.**

O método do diagrama de setas (MDS) utiliza símbolo da seta na qual a extremidade final da seta representa o início e a cabeça representa o término da atividade do cronograma, as atividades do cronograma são conectadas em pontos chamados de nós para ilustrar a seqüência prevista para a realização das atividades do cronograma.

O MDS usa somente dependências do tipo término para início e pode exigir o uso de relacionamentos “fantasmas” chamados de atividades fantasmas, que são mostradas como linhas pontilhadas, para definir corretamente todos os relacionamentos lógicos. (PMBOK®, 2004, p.133).

A Figura 07 a seguir exemplifica a utilização do diagrama de setas no desenvolvimento do cronograma de projetos. Conforme consta nas afirmativas do PMBOK (2004), a Figura 07 utiliza atividades fantasmas, representadas com linhas pontilhadas, com a finalidade de simular a dependência entre as atividades, no entanto, são operações imaginárias que não requerem a utilização de recursos.



**Figura 07 – Método do diagrama de setas**

Fonte: PMBOK®, 2004 – 3ª Edição.

• **Estimativa da Duração das Atividades:** este processo visa a determinação ou estimativa do tempo necessário para a execução das atividades. Para a realização deste processo várias técnicas podem ser empregadas como a utilização de estatística, julgamento de profissionais especializados na área da atividade, simulação, dentre outras (DINSMORE, 2003)

Normalmente, a lista de atividades gerada na definição de atividades precisa ser atualizada após esse processo (VALERIANO, 2001; VARGAS, 2002 apud PRIKLANDNICK, 2003, p.43).

- **Desenvolvimento do Cronograma:** o desenvolvimento do cronograma é um processo interativo e contínuo. Durante todo o projeto o cronograma deve ser atualizado de acordo com os eventos que ocorram no decorrer do cumprimento das atividades.

Como resultado do desenvolvimento do cronograma espera-se a atribuição de datas planejadas para iniciação e finalização das atividades componentes do projeto. Esta pode ser apresentada de forma simplificada ou de maneira mais sofisticada, com o auxílio de softwares específicos, por meio de gráficos. Dentre as técnicas usuais a mais difundida na área do gerenciamento de projetos é a do gráfico de barras ou gráfico de Gantt, a Figura 08 visualiza um exemplo de gráfico de Gantt.

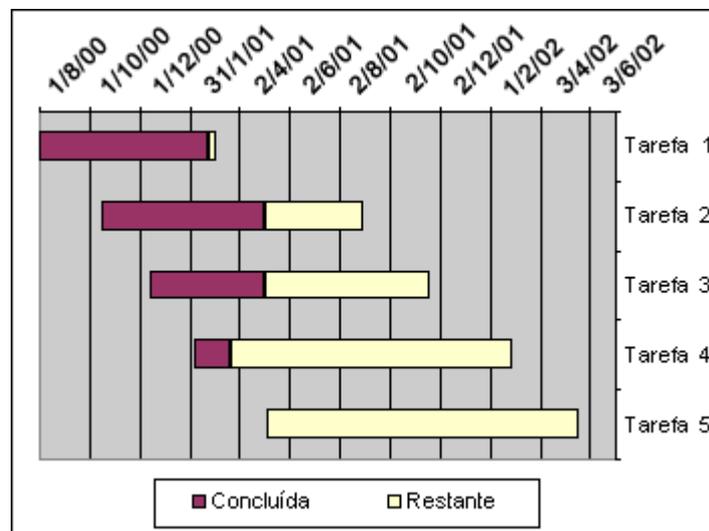


Figura 08 – Gráfico de Gantt

Fonte: <http://www.garantiadaqualidade.com.br/organi1.gif>

- **Controle do Cronograma:** no processo de controle do cronograma a geração de relatório de desempenhos, a atualização da linha de base do cronograma, a verificação dos atrasos e a solicitação de ações corretivas são as atividades chaves.

Por ser um processo de controle do tempo das atividades gerais do projeto, o controle do cronograma tem um relacionamento íntimo com todas as atividades e todos os processos do projeto.

De acordo com Gido e Clements (2009), quando o cliente solicita uma mudança, a equipe do projeto deve estimar o impacto sobre o cronograma e o orçamento do projeto, e em seguida receber uma aprovação do cliente antes de proceder à mudança.

### 2.4.3.3 Gerenciamento dos Custos

O gerenciamento dos custos do projeto tem por finalidade a conclusão do projeto com a utilização do capital disponibilizado pela organização para o mesmo. Sendo assim, o gerenciamento de custos pretende assegurar a execução do projeto dentro do orçado. Para tanto, faz-se necessária a execução dos processos de planejamento de estimativa de custos, orçamentação e controle de custos.

- **Estimativas de Custos:** de acordo com a definição dos recursos necessários em cada atividade há a possibilidade de se estimar os custos por pacotes de atividade e por *bottom up* chegar à estimativa de custos gerais do projeto e, desta forma, definir a relação de custos das atividades listadas na EAP.

O custo e a precisão das estimativas *bottom up* são influenciados pelo tamanho e pela complexidade das atividades individuais dos pacotes de trabalho: atividades menores aumentam tanto o custo quanto a precisão do processo de estimativa. A equipe de gerenciamento deve pesar o aumento da precisão contra o custo adicional (DINSMORE, *et al*, 2007, p.104).

- **Orçamentação:** para o processo de orçamentação, a utilização da EAP atua como facilitador, já que o processo tem por finalidade a obtenção da linha de base do gerenciamento de custos do projeto em relação aos pacotes de atividades dos projetos.

- **Controle de Custos:** é um conjunto de processos que atua de forma integrada com todos os outros processos de controle do projeto. Devem ser estabelecidos processos de controle do encerramento das atividades com a descrição dos gastos realizados e as lições aprendidas.

O controle de custos deve monitorar o desempenho do custo, assegurar que as mudanças sejam registradas e a linha de base seja redefinida, informar às partes envolvidas sobre as mudanças ocorridas e atuar para o cumprimento do projeto dentro dos custos estimados.

## **2.5 Ferramentas e Técnicas Auxiliares**

Para o gerenciamento dos projetos torna-se necessário o conhecimento de técnicas e ferramentas que auxiliarão no desenvolvimento e execução dos trabalhos. Dentre as técnicas utilizadas a EAP e o PERT/CPM são as mais difundidas devido, principalmente, à abrangência de aplicação e utilidade dos resultados obtidos.

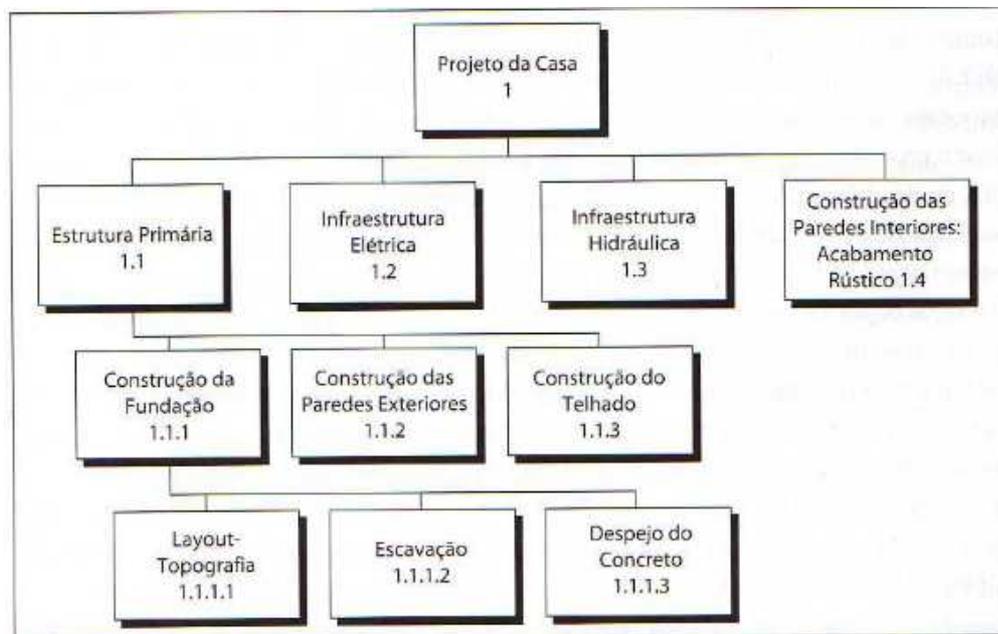
### **2.5.1 Estruturas Analíticas de Projetos – EAP**

As estruturas analíticas de projetos decompõem, de forma hierarquizada, as entregas de trabalhos a serem realizados pelas equipes do projeto. Sendo assim, cada nível conseqüente corresponde a uma definição mais detalhada do trabalho chegando aos pacotes de trabalho. Segundo Norman *et al* (2009), os pacotes de trabalho são ditos como o nível mais baixo da EAP e considerados o ponto no qual o custo e o cronograma do trabalho podem ser estimados de forma confiável. O nível de detalhamento para a definição dos pacotes de trabalho está intrinsecamente ligado à complexidade do projeto em análise.

Norman *et al* (2009) afirma que para uma EAP ter qualidade, esta deve ser orientada a entregas, conforme exemplifica a Figura 09, uma EAP deve ser hierárquica e construída de tal forma que cada nível de decomposição inclua 100%

do trabalho do seu elemento pai, deve abranger totalmente o escopo do projeto em todas as entregas internas e externas e nada mais que isso, deve utilizar substantivos e adjetivos e não verbos para descrever as entregas e deve conter pelo menos dois níveis de decomposição.

Para que haja maior realismo nas informações obtidas na EAP, deve-se criá-la na companhia das pessoas que executarão os serviços a serem decompostos, sendo assim a probabilidade de deixar passar informações importantes, bem como a não inclusão de atividades e recursos necessários que gerarão custos e aumento no prazo de entrega, será bem menor.



**Figura 09- EAP orientada a entregas**

**Fonte: Norman, et al, 2009, p.19**

### 3 METODOLOGIA

O trabalho ao ser desenvolvido não deve levar em consideração apenas uma hipótese, este deve ser firmado em resultados de pesquisas com bases metodológicas que garantam a confiabilidade das informações geradas.

O presente trabalho é um estudo de caso. Este tipo de pesquisa, segundo Rodrigo (2008), é caracterizada por ser um estudo de campo no qual o pesquisador enfatiza a complexidade da situação procurando revelar a interação entre os fatores e eventos. Este estudo pode ser classificado como pesquisa de observação direta intensiva, por ter sido utilizada a observação direta participante natural na qual, segundo Marconi e Lakatos (2003, p.196), há participação real do pesquisador com a comunidade ou o grupo, e desta forma coloca o observador e o observado do mesmo lado, vivenciando e trabalhando dentro do sistema de referência deles.

A estrutura desenvolvida para a observação obedeceu aos conceitos dos grupos de processos em gestão de projetos, e assim, observou-se como são realizadas a iniciação, o planejamento, a execução, o controle e monitoramento e a finalização do projeto. O estudo se valeu também da verificação documental, observando os *books* de projetos executados anteriormente.

A análise do modo de realização das operações foi implementada observando-se o trabalho dos setores de venda, planejamento e controle da produção e engenharia. Nos *books* verificou-se quais e como as informações estavam sendo registradas.

Para a realização da coleta de dados, além da observação direta e verificação documental, empregaram-se entrevistas estruturadas por formulários com a finalidade de obter dos entrevistados respostas a perguntas iguais e posteriormente fez-se análise dos resultados. Para Fachin (2003), a utilização de formulários em pesquisas sociais tem a vantagem de ser aplicado na presença do pesquisador, fato que impede o não preenchimento total do formulário ou no caso do entrevistado não compreender a pergunta terá o entrevistador para auxiliá-lo no entendimento. No entanto, esta vantagem pode se tornar uma desvantagem se o

entrevistador não estiver bem treinado, o que pode gerar insegurança ou influenciar o entrevistado nas suas respostas.

### **3.1 Coleta de Dados**

A coleta de dados foi realizada no período compreendido entre janeiro e julho de 2010 através da observação sistemática do *modus operandi* da gestão dos projetos solicitados e de como foram abordados e solucionados os problemas e mudanças ocorridas durante o andamento desses projetos. A estrutura desta análise foi baseada nos grupos de processos em gerenciamento de projetos sendo, portanto, verificado como foram abordadas as fases de iniciação, planejamento, execução, controle e monitoramento e encerramento dos projetos.

Nesse mesmo período foi realizada a pesquisa documental, com avaliação dos *books* de projetos já concluídos. Apenas 12 *books* de projetos forneceram subsídios para a análise, já que os demais não continham informações suficientes para que se fosse analisado os dados referentes ao custo, escopo e prazos.

Após a conclusão das pesquisas de observação direta e documental, foi aplicada a entrevista por formulário aos quatro funcionários que atuam como gerentes de projetos, estas pesquisas também foram estruturadas com base nos grupos de processos em gerenciamento de projetos com a finalidade de gerar duas frentes de pesquisa com mesmo objetivo final e comparar as informações obtidas, gerando maior confiabilidade das informações.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção do trabalho serão abordados os itens observados durante a coleta de dados e os resultados alcançados com as metodologias empregadas na pesquisa. Foram realizadas pesquisas de três tipos diferentes, análise do *modus operandi*, análise documental e entrevista estruturada por formulário, todas observando os mesmos aspectos com a finalidade de gerar maior confiabilidade dos resultados.

### 4.1 Interpretação e Comentários

Com a análise dos books de 12 projetos foi possível a elaboração do Quadro 05, no qual foi registrada a existência ou não de alguns itens de grande importância para o gerenciamento de projetos. Após observação do *modus operandi* do gerenciamento de projetos atual e da entrevista estruturada aplicada aos gerentes de projetos da empresa, foi possível chegar aos resultados e conclusões listados a seguir:

Projeto	Alteração de Escopo	Prazo Ultrapassado	Custo Maior que o Previsto	Análise de Riscos	Registro de Compras
01	X	X	X		
02	X	X	X		
03					
04	X	X	X		
05		X	X		
06		X			
07	X	X	X		
08		X			
09	X		X		
10		X			
11	X		X		
12		X	X		
	50,00%	75,00%	66,67%	0,00%	0,00%

**Quadro 05: Resultado da pesquisa documental.**

#### 4.1.1 Análise dos grupo de processos de iniciação

- f) Verificou-se que em muitos casos o prazo solicitado pelo cliente é aceito sem ser realizada uma análise prévia, e em alguns outros casos o prazo foi estipulado pela experiência do vendedor do projeto;
- g) O resultado da aplicação dos formulários mostrou que os componentes tomados como base para estipular o orçamento do custo total não são os mesmos para todos os gerentes de projeto e em nenhum dos casos são contabilizados os gastos com recursos especializados, a não ser nos casos de projetos concernentes à recuperação de equipamentos industriais, em que a mão-de-obra é o próprio serviço contratado;

#### 4.1.2 Análise dos processos de planejamento

- h) Pela observação direta dos processos da gestão da produção de bens e serviços, identificou-se a ausência de planejamento estruturado das atividades dos projetos;
- i) No caso de serviços e projetos de montagem *in loco*, cuja análise da operacionalidade do ambiente deveria ser comumente realizada, esta avaliação não foi efetuada e não houve o desdobramento das atividades e dos recursos necessários para execução, gerando um desvio muito alto no prazo de execução real dos projetos;
- j) Não há planejamento detalhado do prazo, ou seja, não são definidos os prazos de modo determinístico ou probabilístico para entrega dos pacotes de trabalho, sendo apenas estipulado o prazo de conclusão total do projeto sem que haja a formalização da EAP, ou utilização de algum outro método com esta finalidade.
- k) Apesar de se trabalhar em ambientes fora do ambiente da empresa e de haver a necessidade de eficiência dos serviços de terceiros, como a aquisição e entrega de materiais especiais, em nenhum dos documentos dos projetos foi citada a análise de riscos do projeto;
- l) Em 75% dos doze casos avaliados através dos *books* de projetos concluídos o prazo de entrega foi ultrapassado, tendo alcançado em um dos projetos um

atraso de mais de 50% do tempo total previsto para a sua conclusão, devido principalmente à avaliação das limitações da operacionalidade do ambiente onde seriam realizadas as montagens de equipamentos ter sido negligenciada culminando em uma definição do prazo de execução mal elaborada.

#### **4.1.3 Análise dos processos de execução**

- m) Não há gerenciamento das aquisições, no entanto, foi observado que na maioria dos casos houve necessidade de compra de materiais que não existem comumente no almoxarifado da empresa;
- n) Não há Gerenciamento de Escopo, portanto para esta análise foram observados apenas o escopo inicial e o objeto de entrega final, percebendo-se que houve mudanças no escopo em 50% dos casos. No entanto não existem registros a respeito dessas alterações e esclarecimentos sobre os impactos destas mudanças sobre o escopo do projeto;
- o) A execução não segue qualquer roteiro de produção previamente planejado pelo departamento de planejamento e controle da produção prejudicando também a verificação do *status* do cronograma do projeto e conseqüentemente não há aplicação dos processos de monitoramento e controle;
- p) As compras de materiais especiais são solicitadas por escrito, entretanto, não são utilizados formulários padrão e não se faz qualquer referência ao projeto que necessita do material solicitado, além de que estes pedidos não são registrados nos *books* dos projetos.

#### **4.1.4 Análise dos processos de monitoramento e controle**

- q) Não é realizado monitoramento ou controle dos custos incorridos, no entanto há uma estimativa de gastos totais com o projeto, bem como anotações a cerca de gastos com aquisição de material não previsto na fase da proposta.
- r) Em 62,5% dos doze casos avaliados através dos *books* de projetos concluídos, as estimativas de custos dos projetos foram ultrapassadas. Esta análise não consta nos registros da empresa, sendo especialmente elaborada para esta

pesquisa, ou seja, a empresa não utiliza índices acerca do desempenho no gerenciamento dos projetos.

#### **4.1.5 Análise dos processos de encerramento**

- s) A satisfação do cliente não é devidamente observada, não havendo qualquer tipo de pesquisa ou registro que verifique se esta foi alcançada;
- t) Os registros mais constantes nos *books* dos projetos dão maior importância à qualidade do material e dos processos de produção, como certificados dos fornecedores de materiais, certificados de solda e pintura, e os documentos legais como ART de fabricação e montagem.

#### **4.2 Modelo Proposto**

O modelo de gerenciamento proposto para o caso estudado tem como base os cinco grupos de processos de gerenciamento de projetos, sendo dividido pelas fases de iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento.

A escolha das ferramentas e o desenvolvimento do método levaram em consideração a baixa maturidade gerencial da empresa e busca o desenvolvimento dos envolvidos para novas práticas gerenciais que possibilitem a uniformização e formalização dos processos de maneira simples.

A elaboração do modelo tomou como base os resultados da pesquisa realizada, cuja finalidade de aplicação deu-se pela necessidade de conhecimento das prioridades e as necessidades para o gerenciamento de projetos na empresa, bem como a análise dos principais problemas existentes no gerenciamento da produção. O relacionamento entre essas fases dá-se durante todo o andamento do projeto conforme figura 12, do macrofluxo de processos do modelo de gestão criado.

MACROFLUXO DE PROCESSOS DO MODELO DE GESTÃO DE PROJETOS

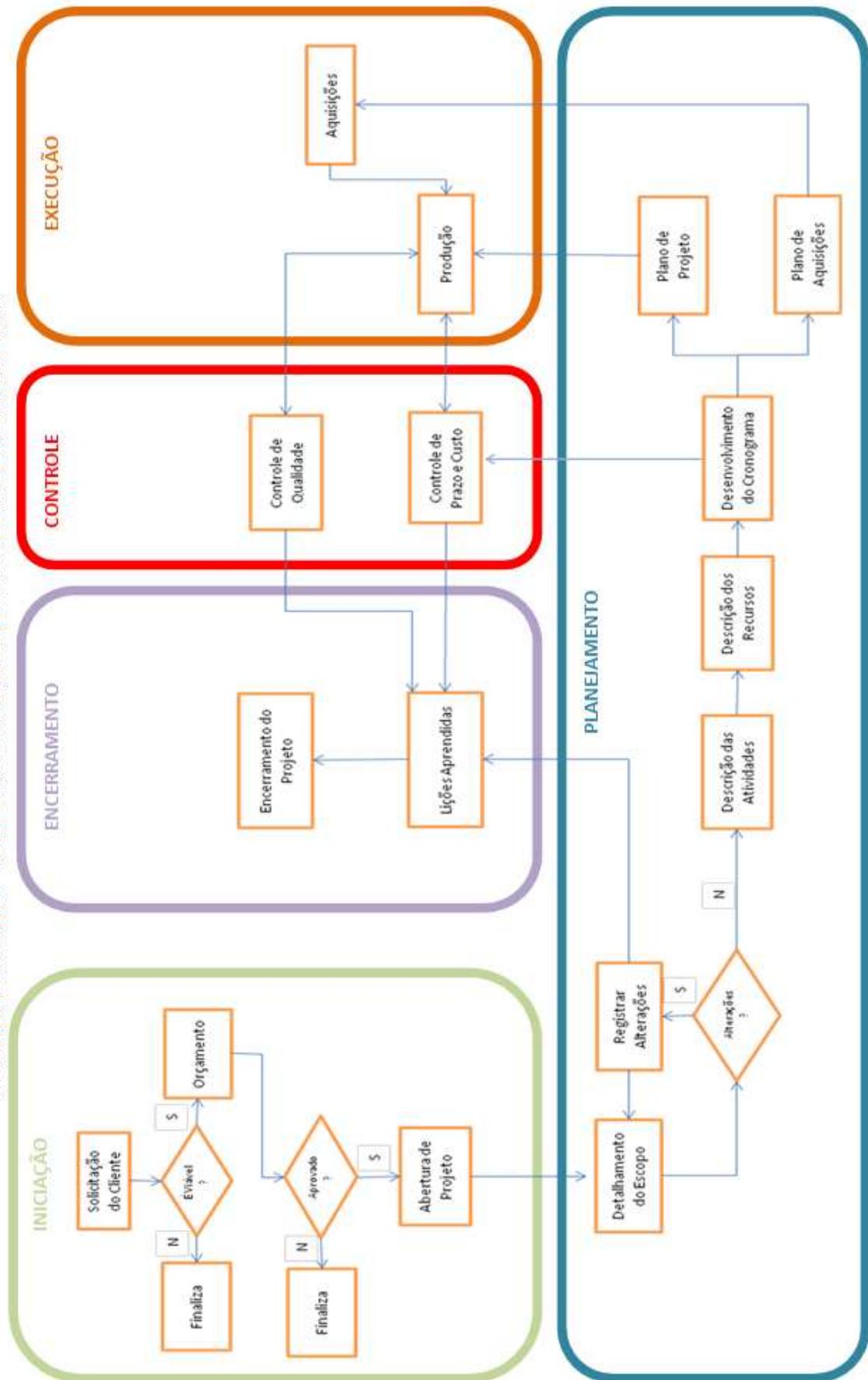


Figura 12 – Macrofluxo de processos do modelo de gestão de projetos

### 4.2.1 Processos de iniciação

Conforme mencionam Gido e Clements (2009), os processos de iniciação compreendem a solicitação do cliente, a análise de viabilidade do projeto, sendo esta dividida em viabilidade técnica e econômica, a orçamentação e a abertura do projeto. Em suma, os processos de iniciação resultam no contrato e abertura da pasta do projeto, com a descrição básica do escopo do produto ou serviço.

- **Solicitação do Cliente:** no caso da produção sob encomenda, é comum o cliente encaminhar desenhos técnicos ou solicitar a visita de um técnico para avaliar a sua necessidade *in loco*. As informações referentes a materiais especiais, como aço ou pintura resistente a altas temperaturas, e especificações de realização de serviços são normalmente mencionadas neste processo.

- **Análise de Viabilidade:** o responsável pela análise, pessoa que estará à frente da venda do projeto, preferencialmente deve ser o gerente do projeto. O processo de análise de viabilidade é realizado através da verificação dos processos necessários para a execução do projeto solicitado e, portanto recomenda-se a criação de uma EAP preliminar. Deve-se analisar a disponibilidade das tecnologias necessárias à fabricação do produto ou serviço na empresa, bem como os materiais necessários à produção. A capacidade de produção também deve ser verificada, para que não seja aceita uma proposta sem a possibilidade de produção em tempo contratado.

Caso seja viável, segue-se à orçamentação, caso não seja viável deve-se declinar da proposta e entrar em contato com o cliente informando-lhe o motivo da decisão.

- **Orçamentação:** a orçamentação deve ser realizada pelo vendedor do projeto e caso este não venha a ser o gerente do projeto, deve solicitar o acompanhamento de alguém do departamento técnico de preferência o futuro responsável pelo projeto, para a realização da orçamentação e definição dos itens de escopo do produto, pois o processo de orçamentação tem a função de adaptar a solicitação do cliente à capacidade e necessidades da empresa. A proposta deve conter:

**Escopo do Produto/Serviço:** esse item deve conter apenas o serviço ou produto a ser realizado, contendo suas dimensões, o tipo de material a ser utilizado o tratamento de superfície que o material receberá, dentre outros itens que se fizerem importantes à descrição do objeto de contrato.

**Exclusões de Escopo:** devem ser listados itens que não fazem parte do escopo. Alguns serviços ou produtos podem levar a impressão da inclusão de outros serviços ou produtos auxiliares e, portanto, estes devem ser listados nas exclusões de escopo.

**Documentos a Serem Fornecidos:** deverão ser relacionados os documentos que farão parte da entrega dos serviços, como as anotações de responsabilidade técnicas (ART) de projeto e de fabricação e montagem, relatórios de inspeção de solda e pintura, dentre outros.

**Documentos e Entregas do Cliente:** no caso de serviços de recuperação de equipamentos ou montagem industriais, é comum que os serviços sejam realizados fora da área da empresa e, portanto, a necessidade de relatar o que deve ser fornecido pelo cliente para a realização dos serviços, como iluminação, pontos de energia, local para guarda dos equipamentos, dentre outros. Estes itens são relatados como parte integrante da proposta comercial apresentada ao cliente.

**Valor, Prazo de Entrega:** para a determinação do valor e do prazo de entrega devem-se estimar os tempos e custos gerados para a realização das atividades necessárias à conclusão dos serviços e atentar para custos e prazos de recebimento de materiais especiais, bem como os impostos que serão pagos na entrega do serviço.

Caso o orçamento seja aprovado, a etapa de abertura do projeto é realizada.

- **Abertura do Projeto:** após aprovação do orçamento e assinatura do contrato, o processo de abertura do projeto segue para o preenchimento do termo de abertura

do projeto, conforme modelo no apêndice B, que deve ser assinado por ambas as partes, contratante e contratada, e abertura de uma pasta específica para o projeto contratado. Nesta pasta serão armazenadas todas as informações do projeto, bem como anotação de qualquer comunicação realizada entre contratante e contratada.

#### 4.2.2 Processos de Planejamento

Baseado nas recomendações de Norman *et al* (2005), para melhor compreender o produto ou serviço contratado e avaliar as melhores práticas para a execução, durante a fase de planejamento utiliza-se as informações obtidas nos processos de iniciação para o desenvolvimento de maior detalhamento do produto e então, desenvolver e planejar sistematicamente o escopo do projeto. O planejamento é realizado pelo gerente do projeto, com auxílio dos líderes de produção das equipes que executarão o projeto e dos responsáveis pelas compras de materiais. Como saídas deste processo serão formulados o cronograma, a EAP, o plano do projeto e o plano de aquisições.

- **Detalhamento do Escopo:** o processo de detalhamento do escopo é efetuado com uma nova avaliação do escopo, desta vez de forma mais detalhada e analisando-se as entregas parciais até a conclusão do escopo do produto ou serviço, com a finalidade de verificar prováveis mudanças ocorridas no período de aceitação da proposta por ser comum que a aceitação não ocorra de imediato e, portanto pode ocorrer neste período reajustes nos valores dos insumos, bem como na disponibilidade de recursos.

O processo de detalhamento do escopo deve ser efetuado com a utilização do formulário da estrutura de divisão do trabalho (EDT), que pode ser visualizado no apêndice C, cujo preenchimento já inclui as previsões de tempo necessárias para a conclusão das atividades. Caso seja imperativa alguma alteração, esta deve seguir ao processo de registro de alterações. Se não houver nenhuma modificação necessária segue-se ao processo de descrição das atividades.

- **Registro de Alterações:** as alterações de escopo que se fizerem necessárias, bem como os reajustes nos prazos e custos do projeto resultantes dessas alterações, devem ser registradas no formulário de registro de alteração de escopo (RAE), apêndice D, comunicadas e aceitas pelo cliente para a continuidade do projeto, deve-se atentar para os impactos técnicos, de custos e de tempo que a mudança trará para o projeto. O registro de alterações deve ser armazenado nas lições aprendidas do projeto, processo que faz parte da finalização do projeto. Após o registro das alterações retorna-se ao processo de detalhamento do escopo, desta vez com a inclusão das alterações.

- **Descrição das Atividades:** Após detalhado o escopo do produto a determinação das atividades define qual o roteiro que será seguido para a conclusão do objeto contratado. Como se trata de produtos ou serviços encomendados, a produção dos objetos tem sempre processos diferenciados, no entanto assim como nos demais processos, durante a descrição das atividades deve-se buscar arquivos de projetos semelhantes executados anteriormente, para analisar as atividades necessárias, com a finalidade de não esquecer nenhum detalhe, bem como avaliar o registro das lições aprendidas e desta forma não cometer os mesmos erros em um novo projeto. Como resultado do processo de descrição das atividades deve-se construir a estrutura analítica do projeto (EAP) que servirá não apenas para a definição, hierarquização e conexões entre as atividades, mas também servirá como base para os processos de descrição dos recursos, cronograma, e custos do projeto.

- **Descrição dos Recursos:** a EDT, resultante dos processos anteriores, é o documento de entrada do processo de descrição dos recursos, cuja análise criteriosa busca verificar quais e quanto dos recursos (materiais, equipamentos, mão-de-obra, dentre outros) serão necessários para a entregas objetos dos pacotes de trabalho.

- **Desenvolvimento do Cronograma:** o processo de desenvolvimento do cronograma tem a finalidade de definir as datas de início e término do projeto, no entanto, em ambientes de produção sob encomenda, é comum que a data de entrega seja acordada em contrato ou explícita em solicitação do cliente. Sendo

assim, todo o cronograma deve ser desenvolvido com base na data final do projeto. A empresa estudada é uma pequena empresa e, portanto, devido às suas limitações de recursos é comum a disputa por recursos entre projetos e, portanto, durante o desenvolvimento do cronograma, deve-se atentar para a alocação dos recursos no período dos trabalhos, e dessa forma programar, caso os recursos da empresa estejam indisponíveis no horário normal de trabalho, a alocação de pessoal e equipamentos em horários extras ou a contratação de terceiros para a execução dos serviços.

A elaboração do cronograma deverá seguir as seguintes etapas:

- **Aplicação das técnicas PERT/CPM:** utilização da EDT como linha de base de atividades do projeto, para avaliação das interdependências entre atividades, bem como a definição do caminho crítico do projeto.
- **Avaliação dos riscos:** com a definição da rede PERT/CPM deverão ser avaliados os riscos de atraso nas atividades que fazem parte do caminho crítico e assim, definir ações mitigadoras.
- **Relatório de custos e prazos:** a relação dos custos e prazos previstos para a conclusão de cada atividade será registrada no relatório de controle de custos, apêndice E, e no relatório de controle de prazos, que pode ser visualizado no apêndice G, para que durante o a fase de controle e monitoramento esta seja utilizada para comparação entre o tempo previsto e o tempo real.

O cronograma do projeto é um documento vivo, ou seja, pode sofrer modificações ao longo de sua execução, devidas principalmente à concorrência de recursos entre projetos, caso ocorram modificações, estas devem ser registradas nas lições aprendidas.

- **Plano de Aquisições:** com a relação dos recursos necessários e do cronograma do projeto, resultante de processos anteriores, é elaborado o plano de aquisições, conforme apêndice I, onde são armazenadas informações das especificações do produto e os prazos definidos para a sua chegada. O plano de aquisições deve ser repassado para o encarregado pelas compras da empresa, e este será responsável pelo suprimento das necessidades de materiais do projeto. No caso de contratação

de terceiros para a execução dos serviços, a relação do que será contratado deve ser relatada no plano de aquisições, no entanto, ao contrário do que ocorre com a compra de materiais, este contrato não será gerenciado pelo departamento de compras e fica sob inteira responsabilidade do gerente do projeto. Para a definição das datas dos pedidos de compra deve-se atentar para o prazo de entregas dos insumos.

- **Plano do Projeto:** este processo requer a reunião de todas as informações acerca do produto e do projeto para a formalização da execução, portanto estas informações devem ser repassadas para os líderes das equipes de produção que se encarregarão da realização do projeto.

#### **4.2.3 Processos de execução**

A execução do projeto consiste na aplicação prática dos planos de aquisição e de projetos, estes resultantes da fase de planejamento. Os processos de execução são controlados pelos processos de monitoramento e controle, ocorrendo um feedback em relação ao que está sendo executado.

- **Aquisição:** este processo tem a finalidade de colocar em prática o plano de aquisições, respeitando as características solicitadas dos produtos, bem como as datas previstas para recebimento do material. Além das compras é realizada uma avaliação do fornecedor, bem como de conformidade e qualidade do produto na sua chegada.

- **Produção:** o processo de produção deve ser realizado com base no plano do projeto dando atenção principalmente à relação dos prazos, custos e escopo do produto, e para isso devem ser apontadas as datas e horários de início e término de cada atividade, bem como os problemas encontrados durante a execução, dados que servirão para a fase de controle da qualidade e dos prazos e custos do projeto.

## ▪ **Processos de Monitoramento e Controle**

Considerando a produção sob encomenda de itens e serviços diferenciados, cada projeto tem seus parâmetros de controle de qualidade, custos e prazos adequados às especificações do produto e à complexidade das operações necessárias à conclusão do objeto contratado, no entanto, não podem ser negligenciados em referência à baixa complexidade que este venha ter.

- **Controle de Qualidade:** diante do escopo definido, o processo de controle da qualidade visa a coerência entre o planejado e o produzido, e para isto, a manufatura deve ser inspecionada, com a utilização da EAP, que servirá como *checklist*, e as anotações acerca dos itens analisados, data de verificação, relação de não conformidades, bem como as ações corretivas que deverão ser tomadas, serão apontadas no relatório de controle da qualidade (apêndice J).

- **Controle de Prazo e Custo:** as entradas deste processo são o cronograma do projeto, resultado da fase de planejamento através das folhas de controle de custos e controle de prazos, e informações obtidas da produção, resultantes da fase de execução do projeto, que deverão ser apontadas nos mesmos formulários. No caso da ocorrência de discrepâncias entre os custos e prazos planejados em relação aos custos e prazos realmente executados nas atividades do projeto, será realizada uma verificação dos agentes causadores e ações corretivas devem ser realizadas, todos esses itens devem ser apontados nos formulários elaborados para registro, avaliação e ação corretiva de anomalias encontradas em custos (apêndice F) e prazos (apêndice H).

## ▪ **Processos de encerramento**

Os processos de encerramento verificam a entrega do projeto dentro dos parâmetros de qualidade previamente estabelecidos, e analisa o desempenho do projeto bem como realiza o registro das lições aprendidas durante o desenvolvimento dos trabalhos, conforme apêndice K, sendo composto pelas etapas a seguir:

- **Lições Aprendidas:** as lições aprendidas compreendem o registro de informações acerca de qualquer modificação solicitada ou necessária de escopo de produto ou de projeto, bem como a ocorrência de imprevistos que afetem o andamento do projeto ou comprometa o produto. O registro das lições aprendidas do projeto deve ser armazenado na pasta do projeto e também em arquivo virtual em pasta criada para verificação durante o planejamento de futuros projetos com objetos de contrato semelhantes.

- **Encerramento do Projeto:** este processo finaliza os trabalhos do projeto, realiza-se a verificação da conclusão dos escopos de projeto e de produto que deve ser avaliado e acordado pelo cliente. Durante o processo de encerramento será aplicado ao cliente um questionário de satisfação em relação ao atendimento, prazo de entrega, qualidade do produto ou serviço prestado e um campo aberto para a sugestão de melhorias ou reclamações. Para a finalização da atividade é levantado os resultados de desempenho do projeto em relação ao escopo, custos e prazos, além do resultado do questionário de satisfação do cliente.

No caso de pequenas empresas que atuam no ambiente de produção sob encomenda é comum que apenas uma pessoa fique responsável por todos ou pela maioria dos processos gerenciais do projeto, sendo o gerente do projeto e, portanto, este deve ser o responsável pela integração de todos os processos de maneira a adaptá-lo à realidade da empresa no período e tomando como base técnica o termo de abertura, o plano e o cronograma do projeto. A integração entre as fases e o fluxo das informações do projeto deve seguir o macrofluxo de processos do modelo de gestão de projetos.

## 5 CONCLUSÃO

Ao final do estudo foi possível elaborar e apresentar uma proposta de modelo de gerenciamento da produção sob encomenda, que poderá ser utilizado pela empresa X, levando em conta o fato de ser este um empreendimento com características organizacionais e nível gerencial de uma pequena empresa.

A organização avaliada, atualmente mostra-se preocupada com a necessidade de mudanças a cerca do gerenciamento dos processos gerais da empresa, e num ambiente de produção sob encomenda a melhoria dos métodos de planejamento e o controle da produção tornam-se fatores essenciais para o bom desenvolvimento da instituição.

Por tratar-se de uma pequena empresa, e confirmando a literatura abordada, verificou-se que existe na organização a utilização dos recursos humanos de maneira otimizada em relação ao nível gerencial, ou seja, os gerentes são comumente responsáveis por muitos processos, fato este que gera um melhor entendimento da empresa por parte do funcionário. Desta forma, o gerenciamento dos projetos fica em sua quase totalidade sob a responsabilidade de apenas uma pessoa, tornando-se necessária a elaboração de uma metodologia de gestão simplificada e eficaz.

Com a utilização da metodologia elaborada, pretende-se elevar o nível gerencial da empresa, substituindo os métodos empíricos e superficiais de gerenciar por uma postura profissional diante dos acontecimentos, formalizando e sistematizando principalmente o fluxo e registro das informações obtidas durante o planejamento e execução do projeto. Partindo-se dos conceitos de gerenciamento de projetos abordados no referencial teórico, as vantagens almejadas com a implantação do novo modelo de gestão, referem-se especialmente à redução nas discrepâncias de prazos, custos e escopo entre o idealizado e o realizado.

Para a implantação do modelo de gerenciamento é imperativo o treinamento dos profissionais, que atuarão como gerentes de projeto, para nivelamento de conhecimentos sobre as técnicas básicas de gestão de projetos, bem como na utilização dos formulários criados para a facilitação do processo de

gerenciamento da produção sob encomenda. Entretanto, deve ser claro e imprescindível o apoio da alta direção, para que a implantação e a melhoria destes processos ocorram de maneira dinâmica.

Assim como qualquer processo de gerenciamento, a metodologia criada deve ser constantemente revisada na busca pelo melhoramento contínuo do processo de gestão da produção, com a avaliação dos índices de sucesso dos projetos e, futuramente, com a implantação de mais técnicas de análise em gestão. Para esta finalidade sugere-se a utilização dos indicadores de desempenho relacionados ao cumprimento do prazo de entrega, atendimento ao custo e escopo planejados, bem como o acompanhamento do índice de satisfação do cliente.

## REFERÊNCIAS

BACHEGA, Stella J. e ANTONIALLI, Luiz M; **Planejamento com PERT/CPM: Um caso prático em uma pequena empresa rural que atua na produção e processamento de tilápias.** Artigo apresentado no XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2004.

CÂNDIDO, Marcondes S. **Gestão da Qualidade em Pequenas Empresas: Uma contribuição aos modelos de implantação.** Florianópolis, 1998. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção Universidade Federal de Santa Catarina.

CORRÊA, H.L; CORRÊA, C.A. **Administração de Produção e Operações – Manufatura e Serviços: Uma Abordagem Estratégica.** São Paulo: Editora Atlas, 2004.

CORRÊA, H.L; GIANESI, Irineu. **Sistemas de Planejamento e Controle da Produção.** In CONTADOR, José Celso *et al.* Gestão da Produção – A Engenharia de Produção a Serviço da Modernização da Empresa. 2ª edição. Editora Edgard Blücher Ltda. 2004.

CONTADOR, José Celso *et al.* **Gestão da Produção – A Engenharia de Produção a Serviço da Modernização da Empresa.** 2ª edição. Editora Edgard Blücher Ltda. 2004.

CHASE, R.B.; AQUILANO, N.J.; JACOBS, F.R. **Administração da Produção Para a Vantagem Competitiva.** 10ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.

DINSMORE, Paul C. **Como se Tornar um Profissional em Gerenciamento de Projetos.** 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Qualitymark Ltda, 2005.

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia.** Quarta edição. São Paulo: Editora Saraiva, 2003.

FARIAS, J.S. e Teixeira, R. M. **Pequenas Indústrias, Desenvolvimento e Meio Ambiente: Um estudo no vale do São Francisco sergipano.** Aracaju: Sebrae, 2001.

FERREIRA, Davi A. EAP&PERT/CPM. **Notas de aula do curso de Engenharia de Software com ênfase em padrões de software**. Universidade Estadual do Ceará – UECE, 2008.

Garantia da Qualidade – **Organização da Produção**. Disponível em: <[http://www.garantiadaqualidade.com.br/organizacao\\_producao](http://www.garantiadaqualidade.com.br/organizacao_producao)> “acessado em 28/10/10”

GIDO, J. e CLEMENTS, J.P; **Gestão de Projetos**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

GOUVEIA, Luiz M. B. **Gestão de Informação**. Universidade Fernando Pessoa. Porto, 1997. Disponível em: < [http://www2.ufp.pt/~lmbg/cadeiras/gst\\_cap7.pdf](http://www2.ufp.pt/~lmbg/cadeiras/gst_cap7.pdf) > “acessado em 10/11/10”.

HIRSCHFELD, H. apud BACHEGA, Stella J. e ANTONIALLI, Luiz M; **Planejamento com PERT/CPM: Um caso prático em uma pequena empresa rural que atua na produção e processamento de tilápias**. Artigo apresentado no XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 2004.

LAKATOS, E.M. e MARCONI, M.A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Quinta edição. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MANHÃES, J.C.S. et al. **Gerenciamento de Tempo em Projetos de Modificação em Unidades Marítimas**. Artigo apresentado ao XV SIMPEP, 2008.

MOREIRA, Daniel A; **Administração da Produção e Operações**. Quinta edição. São Paulo: Editora Pioneira, 2000.

MORELI, G.H. apud FARIAS, J.S. e Teixeira, R. M. **Pequenas Indústrias, Desenvolvimento e Meio Ambiente: Um Estudo No Vale do São Francisco Sergipano**. Aracaju: Sebrae, 2001, p.29.

NORMAN, Eric S. **Estruturas Analíticas de Projetos: a base para a excelência em gerenciamento de projetos**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2010.

PALHARES, M.; CONSENZA, P.; COUTINHO, I. **Como Aplicar as Nove Áreas do Conhecimento Em Um Pequeno Escritório de Arquitetura: Estudo de Caso. Vila Arquitetura e Urbanismo.** PUC-MG, 2009.

PIRES, S.R.I. apud ROCHA, E.V.M; **Considerações sobre a Produção sob Encomenda e a Customização em Massa Aplicadas à Indústria Automotiva.** ENEGEP, Porto Alegre-RS, 2005, p.04.

PRIKLANDINICK, Cecílio. **Gerenciamento de Projetos Aplicados em Pequenas e Médias Indústrias de Bens de Capital Sob Encomenda.** Porto Alegre, 2003. Dissertação de Mestrado Profissionalizante em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, PMI. **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamentos de Projetos: Guia PMBOK.** Terceira Edição. Local Pennsylvania: Four Campus Boulevard, 2004.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, PMI. **Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamentos de Projetos: Guia PMBOK.** Quarta Edição. Local Pennsylvania: Four Campus Boulevard, 2008.

ROCHA, E.V.M; **Considerações sobre a Produção sob Encomenda e a Customização em Massa Aplicadas à Indústria Automotiva.** ENEGEP, Porto Alegre-RS, 2005.

RODRIGO, Jonas. **Estudo de Caso: Fundamentação teórica.** TRT 18ª Região-Analista Judiciário, 2008.

SILVA, Márcia T. **A Empresa Moderna.** In CONTADOR, José Celso *et al.* **Gestão da Produção – A Engenharia de Produção a Serviço da Modernização da Empresa.** 2ª edição. Editora Edgard Blücher Ltda. 2004.

SLACK, Nigel *et al.* **Administração da Produção.** Terceira edição. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

TUBINO, Dalvio F.; Filho, José Roberto B. **O Planejamento e Controle da Produção nas Pequenas Empresas: Uma metodologia de implantação.** Florianópolis, 1998. Pós graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina.

VARGAS, Ricardo V. **Manual Prático do Plano de Projeto: utilizando o PMBOK guide**. 4ª edição. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2009.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

### ENTREVISTA PARA COLETA DE DADOS – GERENCIAMENTO DE PROJETOS

ENTREVISTADO Nº-

#### INICIAÇÃO

- **Após o recebimento da solicitação do cliente é realizada a análise de viabilidade técnica econômica?**

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

- **No caso de solicitação de serviços é comum a observação das condições do local de trabalho?**

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

#### PLANEJAMENTO

- **Existe algum modelo de planejamento da produção dos projetos seguido por todos da empresa?**

Sim ( )      Não ( )

- **Para a estimativa dos custos gerais de um projeto em fase de análise, quais dos itens listados a seguir são levados em consideração:**

Peso Total do Produto ( )  
Jateamento e Pintura ( )  
Mão-de-obra ( )  
Impostos ( )  
Frete ( )  
Transporte de Pessoal ( )  
Custo de Materiais Especiais ( )

- **Para a estimativa dos prazos de um projeto em fase de análise, quais dos itens listados a seguir são levados em consideração:**

Prazo de chegada do material ( )  
Relação entre as atividades ( )  
Caminho crítico do projeto ( )  
Riscos ( )  
Condições operacionais do local do serviço ( )  
Finais de semana e feriados ( )

▪ **Na ocorrência de modificações no escopo do produto é realizada:**

u) Solicitação documentada da alteração?

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

v) Nova avaliação de prazos e custos?

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

▪ **É utilizado algum documento relacionando a necessidade de material por projeto para a solicitação de material?**

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

### **EXECUÇÃO**

▪ **As compras de materiais especiais são realizadas de acordo com o cronograma do projeto?**

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

▪ **Caso a resposta à questão 7 seja afirmativa, as informações sobre essas aquisições são registradas e armazenadas junto aos documentos do projeto?**

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

▪ **A produção do objeto ou serviço contratado segue algum tipo de plano de projeto documentado?**

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

### **CONTROLE E MONITORAMENTO**

▪ **Existe a adoção de marcos do projeto para o controle da execução e qualidade?**

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

- **O cliente participa das verificações do andamento do projeto?**

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

- **É realizada alguma comparação do andamento do projeto com relação ao que foi planejado?**

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

- **Os gastos com projetos são quantificados durante a execução?**

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

- **Caso a resposta à questão 14 seja afirmativa, os custos incorridos são comparados aos custos planejados?**

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

## **FINALIZAÇÃO**

- **Ocorrências imprevistas e outras lições aprendidas durante o projeto são registradas?**

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

- **Durante a entrega do produto/serviço ao cliente é realizado algum tipo de questionário estruturado com a finalidade de saber sobre o grau de satisfação do cliente?**

Frequentemente ( )      Ocasionalmente ( )      Nunca ( )

APÊNDICE B – TERMO DE ABERTURA DE PROJETO

Logotipo da Empresa	TERMO DE ABERTURA DE PROJETO	Código:	Página:
			Data:

**PROJETO:**

**GERENTE DO PROJETO:**

**CLIENTE:**

**CONTATO:**

**DATA DE INÍCIO:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**PRAZO DE ENTREGA:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**TIPO DE ENTREGA:**

**VALOR TOTAL: R\$**

**ESCOPO:**

-

**EXCLUSÕES DE ESCOPO:**

-

**PREMISSAS**

-

**DOCUMENTOS A SEREM FORNECIDOS PELA MWG**

-

**ENTREGAS E SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS PELA CONTRATANTE**

De Acordo

CONTRATADA:	CONTRATANTE:	Código:	Página:
		Revisado	Data:



APÊNDICE D – REGISTTO DE ALTERAÇÃO DE ESCOPO

<b>Logotipo da Empresa</b>	<b>REGISTRO DE ALTERAÇÃO DE ESCOPO</b>	Código:	Página:
			Data:

<b>Nome do Projeto:</b>		<b>Número:</b>	
<b>Fase do Projeto:</b>		<b>Data:</b>	
<b>Motivo</b>			
<b>Impacto Técnico</b>			
<b>Impacto no Custo</b>			
<b>Impacto no Tempo</b>			

De acordo,

Gerente do Projeto:	CONTRATANTE:	Código:	Página:
		Revisado	Data:









## APÊNDICE I – PLANO DE AQUISIÇÕES

<b>Logotipo da Empresa</b>	<b>PLANO DE AQUISIÇÕES</b>	Código:	Página:
			Data:

**PROJETO:**

**GERENTE:**

Descrição do Item	Requisitos Necessários	Qtd.	Prazo de Recebimento	Responsável

Gerente do Projeto:	Motivo da Revisão:	Código:	Página:
		Revisado	Data:



**APÊNDICE K – ENCERRAMENTO DO PROJETO**

<b>Logotipo da Empresa</b>	<b>ENCERRAMENTO DO PROJETO</b>	<b>Código:</b>	<b>Página:</b>
			<b>Data:</b>

<b>Nome do Projeto:</b>		<b>Número:</b>	
		<b>Data:</b>	

<b>Lições Aprendidas - ESCOPO</b>
<b>Lições Aprendidas - CUSTOS</b>
<b>Lições Aprendidas - PRAZO</b>
<b>Lições Aprendidas – AQUISIÇÕES E COMPRAS E CONTRATAÇÕES</b>
<b>Lições Aprendidas - RISCOS</b>
<b>Lições Aprendidas - OUTROS</b>
<b>ENCERRAMENTO - ( ) Projeto encerrado com Sucesso ( ) Projeto Cancelado</b>
<b>ESCOPO - ( ) Entregue em Conformidade ( ) Entrega Parcial ( ) Não Concluído</b>

<b>ANÁLISE DOS DESVIOS – Indicadores de Desempenho do Projeto</b>			
<b>Item</b>	<b>Planejado</b>	<b>Real</b>	<b>Desvio (%)</b>
<b>Prazo</b>			
<b>Custo</b>			