

**FACULDADE DE CIENCIAS APLICADAS DE EXTREMA  
ENGENHARIA CIVIL**

**MARIA APARECIDA DUARTE**

**GERENCIAMENTO DE PROJETOS: PLANEJAMENTO,  
PROGRAMAÇÃO E CONTROLE NA CONSTRUÇÃO CIVIL?**

**EXTREMA**

**2018**

**MARIA APARECIDA DUARTE**

**GERENCIAMENTO DE PROJETOS: PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E  
CONTROLE NA CONSTRUÇÃO CIVIL?**

Trabalho apresentado como exigência parcial  
para obtenção do certificado de conclusão de  
curso de Graduação em Engenharia Civil na  
Faculdade de Ciências Aplicadas de Extrema -  
FAEX

Orientador: Prof. RENAN LUIS MARIANO

**EXTREMA**

**2018**



**ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**  
**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**  
**FAEX – FACULDADE DE EXTREMA**

Em sessão às 17h do dia 08 de Novembro de 2018 a aluna Maria Aparecida Duarte apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado “**GERENCIAMENTO DE PROJETOS: PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE NA CONSTRUÇÃO CIVIL**” como requisito para conclusão do Curso de Engenharia Civil, perante uma Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

\_\_\_\_\_  
Maria Aparecida Duarte (Aluna)

\_\_\_\_\_  
Renan Luís Mariano(orientador)

\_\_\_\_\_  
Prof.ª Ma. Pâmella Duarte dos Santos

\_\_\_\_\_  
Prof.ª Ma. Renata Martinho de Camargo

Aprovado (X)

Aprovado com restrições ( )

Reprovado ( )

Ao meu pai...

Que sempre me incentivou a fazer o certo, a reconhecer os erros e ser o que escolhemos ser, com dedicação e humildade.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, autor de meu destino, meu guia; ao meu pai José Caetano Duarte.

Agradeço a todos que estiveram presentes em minha trajetória acadêmica: colegas e a todos que contribuíram com sua força, conselhos, ajuda e colaborações. Jamais os esquecerei.

Aos professores verdadeiros Mestres de nossa trajetória.

## EPÍGRAFE

"Nossas dúvidas são traidoras e nos fazem perder o que, com frequência poderíamos ganhar, por simples medo de arriscar".

William Shakespeare

## RESUMO

Tendo como base os desperdícios, a falta de planejamento e a constante busca por profissionais qualificados na área de gestão estratégica na construção civil, o presente trabalho tem por objetivo, mostrar a importância de se utilizar a técnica de planejamento, programação e controle na elaboração e edificação de construções, partindo do princípio da apresentação dos conceitos e mostrando, através de uma revisão Bibliográfica a visão de alguns autores e posteriormente a sua importância na busca constante por ferramentas e qualificações que atendam suas necessidades. Este planejamento estratégico de gestão de equipe, materiais e serviços tem por objetivo, garantir a flexibilidade da empresa no que diz respeito ao atendimento ao cliente e as suas próprias concepções mercadológicas. Ao final desse trabalho, haverá o detalhamento da importância da aplicação da técnica de planejamento e controle no projeto de construção civil onde as construtoras ou empresas do ramo irão conhecer alguns métodos eficientes e simples de se utilizar os recursos disponíveis para melhor atender as necessidades do processo produtivo na construção civil.

**Palavras-chave:** Planejamento. Programação. Controle. Indicadores.

## **ABSTRACT**

Based on the waste, the lack of planning and the constant search for qualified professionals in the area of strategic management in civil construction, the present work aims to show the importance of the use of the planning technique, programming and control in the preparation and edification of constructions, starting from the principle of the presentation of the concepts and showing, through a bibliographical review the view of some authors and later their importance in constant search for tools and qualifications that meet their needs. This strategic planning of team management, materials and services aims to ensure the company's flexibility regarding customer service and its own market conceptions. At the end of this work, there will be detailing the importance of applying the planning and control technique in the civil construction project where the builders or companies in the field will know some efficient methods and simple to use the resources available to better serve the needs of the productive process in construction.

**Keywords:** Planning. Programming. Control. Indicators.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Exemplo de ramificação de EAP.....	18
Figura 2: Modelo simples de organograma de obra.....	20
Figura 3: Controle do Cronograma.....	23
Figura 4: Planejar o Gerenciamento dos Custos: Diagrama do Fluxo de Dados.....	24
Figura 5: Fluxo de atividades para o planejamento dos processos de manufatura...	30
Figura 6: Sistema de Gestão da Qualidade.....	32
Figura 7: Exemplo circular de deficiência das empresas.....	38
Figura 8: Nível de Maturidade das empresas.....	38

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Exemplo de ramificação de EAP .....	19
Quadro 2: Modelo de Cronograma .....	21
Quadro 3: Exemplo de Cronograma Físico-Financeiro .....	25
Quadro 4: Registro Básico de MPS.....	29
Quadro 5: Quadro de explicação sobre o tipo de desempenho .....	53

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: PIB TOTAL BRASIL .....	36
Tabela 2: Valor adicionado bruto da construção civil .....	37

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Participação nas pesquisas .....	47
Gráfico 2: Maturidade média por área de atuação .....	48
Gráfico 3: Atraso médio das empresas .....	49
Gráfico 4: Estouro médio dos Custos.....	50
Gráfico 5: Execução do Escopo .....	51
Gráfico 6: A categoria construção se destaca pelos atrasos.....	52
Gráfico 7: Indicador de causa de fracasso das empresas.....	52
Gráfico 8: Principais habilidades necessárias e valorizadas ao gerenciar projetos nas organizações .....	54
Gráfico 9: Aspectos considerados na Metodologia de Gerenciamento de Projetos ..	55
Gráfico 10: Problemas que ocorrem com mais frequência nos projetos da Organização .....	56

## **LISTA DE SIGLAS**

MPS	Master Production Schedule
MCPM	Maturity by Project Category Model
PCP	Planejamento e Controle da Produção
PDCA	Plan Do Check Act
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMO	PROJECT MANAGEMENT OFFICE

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA .....	14
1.2 QUESTÕES EM ESTUDO .....	14
1.3 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS.....	14
1.3.1 Objetivo Geral .....	14
1.3.2 Objetivos Específicos.....	14
1.3.3 Justificativa .....	14
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
2.1 INFORMAÇÕES RELEVANTES.....	16
2.1.1 Planejamento Programação e Controle .....	16
2.2 ESCOPO.....	17
2.2.1 Definir A Estrutura Analítica Do Projeto .....	17
2.2.2 ORGANOGRAMA.....	19
2.3 CRONOGRAMA .....	20
2.4 CUSTOS .....	23
2.4.1 Orçamento .....	24
2.5 QUALIDADE .....	25
2.6 PLANEJAMENTO .....	26
2.6.1 PLANEJAMENTO E SEUS BENEFÍCIOS .....	27
2.7 PROGRAMAÇÃO .....	27
2.7.1 BENEFÍCIOS DA PROGRAMAÇÃO DOS PROCESSOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	28
2.8 CONTROLE NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	28
2.8.1 PLANO MESTRE DE PRODUÇÃO .....	29
2.8.2 PROCESSOS DE PRODUÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	30
2.9 CICLO PDCA .....	30
2.10 INDICADORES.....	32

<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>34</b>
3.1 ATIVIDADES REALIZADAS .....	35
<b>4 DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>36</b>
4.1 O FRACASSO DAS EMPRESAS NOS ÚLTIMOS ANOS.....	36
4.2 DEFICIÊNCIA DAS EMPRESAS .....	37
4.3 PESQUISAS ARCHIBALD & PRADO.....	38
4.3.1 Nível 1: Inicial.....	39
4.3.2 Nível 2: Conhecido - Iniciativas Isoladas .....	40
4.3.3 Nível 3: Padronizado.....	42
4.3.4 Nível 4: Gerenciado .....	43
4.3.5 Nível 5: Otimizado.....	46
4.3.6 Pesquisas Realizadas.....	47
<b>5 ANÁLISES DE RESULTADOS .....</b>	<b>53</b>
5.1 CAUSAS GERAIS DE SUCESSO E FRACASSO EM PROJETOS.....	53
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>57</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>59</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com a forte concorrência de mercado, as empresas estão à procura de profissionais qualificados que sejam capazes de administrar seus bens e serviços com baixo custo e utilizar de forma eficaz seus recursos disponíveis, por isso é importante desenvolver a ferramenta planejamento, programação e controle de produção na construção civil.

Muitas construtoras tem perdido mercado para as concorrentes, devido ao mau gerenciamento de seus projetos, que por sua vez, não analisam se é viável ou não para a empresa, às vezes acabam perdendo novos negócios devido a estes projetos que não foram planejados adequadamente.

O intuito deste trabalho será esclarecer a real necessidade de se planejar adequadamente um projeto. Este estudo por sua vez, tendo como princípio a grande dificuldade de encontrar profissionais qualificados em gestão estratégica na construção civil, e ainda adquirir um software que atenda várias necessidades, sem que o mesmo gere alto custo de customização para o controle de processos e planejamento estratégico, possibilita que a construtora consiga verificar a viabilização da obra, utilizar seus bens de consumo, controlando os desperdícios e tornando-se assim mais competitivo no mercado.

Esta pesquisa acadêmica adotada possui uma elaboração baseada em dados bibliográficos de vários autores qualificados e a necessidade de conduzir o trabalho de forma que possibilite o desenvolvimento de uma nova gestão na construção civil.

O primeiro capítulo refere-se à delimitação do tema com estudos realizados sob a concepção de um projeto para verificação das possibilidades de um novo empreendimento. O segundo capítulo mostra a revisão da literatura com os conceitos iniciais e uma seqüência de procedimentos a serem seguidos para o sucesso do projeto e na seqüência verificamos o planejamento e as definições dos processos e os passos que serão adotados para desenvolvê-lo, no terceiro são abordados a metodologia desta pesquisa, com o quarto capítulo podemos observar as pesquisas realizadas por Archibald e Prado referente às ineficiências de execução do projeto, onde são realizados todos os processos de produção da construção civil, porém com o quinto capítulo obtém a análise de resultados e no sexto capítulo concluem-se os objetivos deste trabalho.



## 1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Este trabalho firma-se respectivamente na área de planejamento, programação e controle na construção civil. A pesquisa acadêmica foi desenvolvida baseada em dados bibliográficos coletados.

## 1.2 QUESTÕES EM ESTUDO

Como fazer um planejamento adequado para obra?

Como programar o que será executado?

Como controlar os resultados do planejamento da obra?

## 1.3 DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é expor o planejamento, programação e o controle de obras na construção civil, utilizando os recursos disponíveis e estabelecendo controles computacionais simples e acessível ao proprietário e responsáveis pela obra.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Relatar os processos necessários para o desenvolvimento do projeto.
- Dimensionar e quantificar materiais, equipamentos e mão de obra.
- Distribuir as equipes para execução do trabalho.
- Monitorar e controlar o andamento das atividades desenvolvidas.

### 1.3.3 Justificativa

O Planejamento, Programação e Controle são significativos para as empresas porque traz uma visão ampla do projeto, desde o processo de iniciação, a organização dos dados, custos, execução do trabalho, as possibilidades de

mudanças ou otimização do processo construtivo e uma macro visão das atividades, gerando indicadores e facilitando a tomada de decisões.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 INFORMAÇÕES RELEVANTES

Com a grande concorrência no mercado de trabalho e as constantes mudanças e inovações de software capazes de facilitar o gerenciamento de projetos e transformar uma visão virtual em uma realidade, tem sido cada vez mais difícil encontrar um profissional capaz de assimilar tecnologia às necessidades da empresa, que por sua vez mesmo obtendo o melhor software de gerenciamento necessita de um gestor que coloque em prática seus recursos, administre seus bens, lidere equipe de trabalho, controle materiais e insumos, que gerem um resultado eficaz para que a empresa se torne mais competitiva e tenha mais sucesso na gestão desde o início até o fim de seu processo de produção na construção civil.

Grandes construtoras possuem seu quadro de operações bem estruturados de forma a minimizar os custos com mão de obra indireta e fazer com que a mão de obra direta seja mais assertiva nos processos de produção.

Para o Guia PMBOK (2017) “o gerenciamento de operações é uma área de gerenciamento preocupada com a produção contínua de mercadorias e/ou serviços. Seu objetivo é assegurar que as operações de negócios continuem de forma eficiente através do uso dos melhores recursos necessários para atender as exigências dos clientes. Preocupa-se com o gerenciamento dos processos que transformam entradas (p.ex., materiais, componentes, energia e mão de obra) em saídas (p.ex., produtos, mercadorias e/ou serviços)”.

#### 2.1.1 Planejamento Programação e Controle

A construção civil é de suma importância para economia do País, baseando - se em ineficiência da administração e gestão do processo produtivo nos projetos desenvolvidos, as organizações buscam o planejamento programação e controle como uma ferramenta de suporte para auxiliar nos lançamentos de dados e através das informações coletadas gerarem indicadores para dar suporte aos profissionais que trabalham na área.

## 2.2 ESCOPO

Escopo pode ser definido como verificação e validação de todo processo que será necessário para desenvolver um determinado produto ou projeto.

O Guia PMBOK, (2017), define:

- Escopo do produto. As características e funções que caracterizam um produto, serviço ou resultado.
- Escopo do projeto. O trabalho que deve ser realizado para entregar um produto, serviço ou resultado com as características e funções especificadas. O termo escopo do projeto às vezes é visto como incluindo o escopo do produto.

O escopo deve ser planejado e gerenciado de forma que seja desenvolvido um documento que descreva como o escopo será definido, monitorado, controlado e validado. Os requisitos a serem coletados para elaboração do escopo são as necessidades das partes interessadas, de forma que sejam suficientes para elaboração do mesmo.

O escopo estabelece os procedimentos a serem seguidos, define responsabilidades para as equipes e mantém o time focado no processo para a entrega do projeto final, além disso, mostra as diretrizes para uma possível tomada de decisão caso venha precisar.

Segundo Dórea (2010) não se pode gerenciar um projeto sem que suas fronteiras estejam bem definidas. Ao se definir o escopo, amarra-se o que será o objeto do planejamento. O que não estiver no escopo original não será planejado, não será programado e não serão comunicado as equipes de campo. O que não for relacionado ficará de fora do cronograma e, em decorrência disso, não será delegado a nenhum responsável.

### 2.2.1 Definir A Estrutura Analítica Do Projeto

Por Dórea (2010) a estrutura hierarquizada que a decomposição gera é chamada de Estrutura Analítica do Projeto (EAP). Basta pensar em uma árvore genealógica, com o avô em um nível, seus filhos em um nível mais abaixo, os netos no nível imediatamente inferior e assim por diante. Essa é a configuração da EAP uma árvore com ramificações.

Ainda segundo Dórea (2010) não há regra definida para construir a EAP. Dois planejadores podem perfeitamente chegar a duas EAP bastante diferentes para o mesmo projeto. O critério de decomposição é responsabilidade de quem planeja, é bom frisar que, qualquer que tenha sido a lógica de decomposição, todos os trabalhos constituintes do projeto precisam estar identificados ao final, o importante é que a EAP represente a totalidade do escopo ("regra dos 100%").

Observe o exemplo simples de uma casa, a EAP pode ser feita da seguinte forma como relata a figura 1:

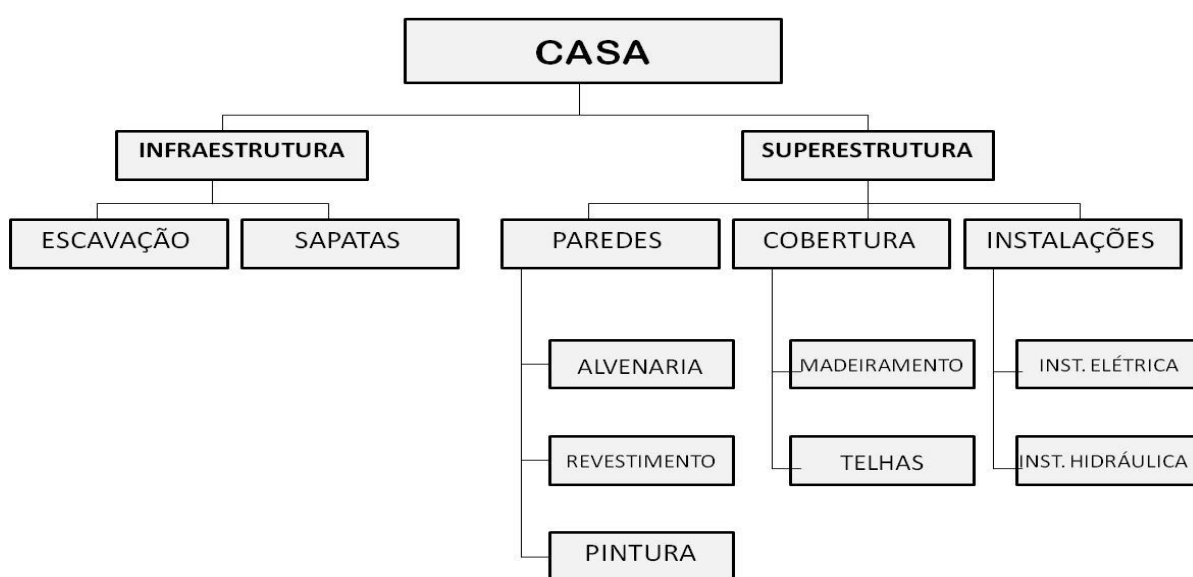


Figura 1: Exemplo de ramificação de EAP

Fonte: Dórea (2010).

Dórea (2010) afirma que outro formato possível para a EAP é a listagem analítica ou sintética. Esse é o formato com que os principais softwares de planejamento trabalham. A essência é simples: cada novo nível da EAP é "indentado" em relação ao anterior, isto é, as atividades são alinhadas mais internamente, onde tarefas de um mesmo nível têm o mesmo alinhamento. Quanto mais indentadas as atividades, menor o nível a que pertencem.

Ainda segundo Dórea, (2010) a EAP analítica geralmente vem associada a uma numeração lógica, segundo a qual cada novo nível ganha um dígito a mais e possui um bom desempenho para relatórios.

A EAP da Figura 1 teria a seguinte aparência no formato analítico do programa "MS Project" conforme quadro 1:

ATIVIDADE	
0	Casa
1	1. Infraestrutura
2	1.1 Escavação
3	1.2 Sapatas
4	2. Superestrutura
5	2.1 Paredes
6	2.1.1 Alvenaria
7	2.1.2 Revestimento
8	2.1.2 Pintura
9	2.2 Cobertura
10	2.1.1 Madeiramento
11	2.1.1 Telhas
12	2.2 Instalações
13	2.1.1 Instalação Elétrica
14	2.1.1 Instalação Hidráulica

Quadro 1: Exemplo de ramificação de EAP

Fonte: Dórea (2010).

## 2.2.2 ORGANOGRAMA

Para a concepção do projeto e o acompanhamento de sua vida útil é de suma importância que a empresa defina um plano de cargos e ocupações, elaborando um organograma de funções exercidas pelos seus colaboradores, onde possa ser definida a estrutura corporativa da empresa.

Segundo Ernest Dale (1955, p.148):

À construção do organograma deve sempre preceder "um estudo da departamentalização existente, das subdivisões mais importantes, das relações e dos títulos de cargos.[...] Cada cargo administrativo deve estar representado num retângulo.[...]O retângulo deve conter o cargo do administrador, o título geral de sua função e, se possível, o nome do departamento ou divisão e seu código na organização.[...] Em muitos casos o retângulo contém também o nome da pessoa que exerce o cargo."

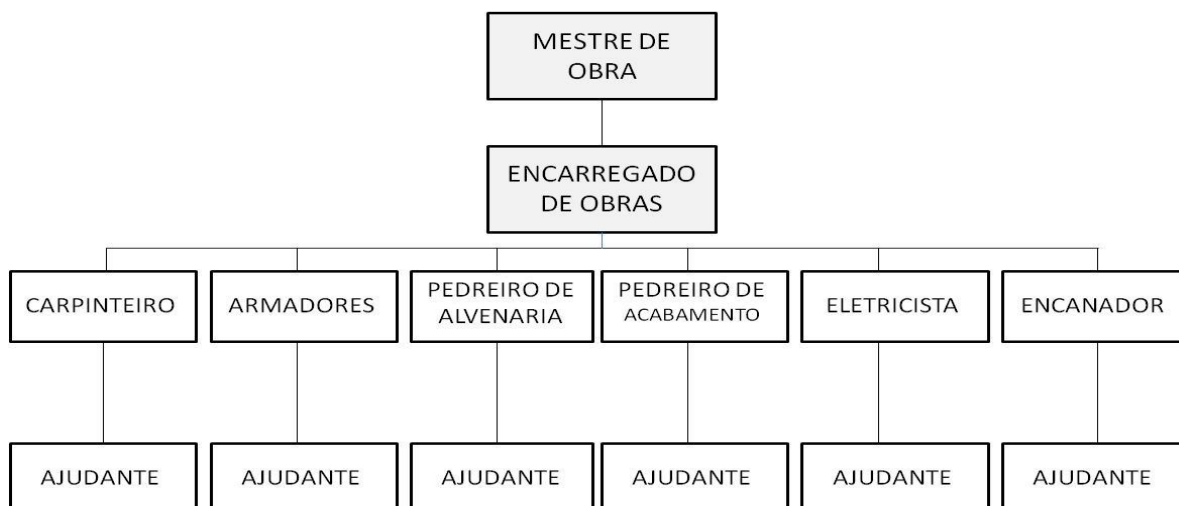


Figura 2: Modelo simples de organograma de obra

Fonte: Autor (2018).

Com a definição do organograma conforme figura 2, é possível visualizar a definição dos cargos e delegar as funções aos colaboradores, colocando em prática os trabalhos a serem executados. É importante que o grau de responsabilidade seja definido, pois é basicamente uma fotografia da hierarquia a ser utilizada naquela determinada obra.

### 2.3 CRONOGRAMA

Cronograma pode ser entendido como um guia ou roteiro de todo o processo de produção que determinado projeto deve passar, desde seu início até sua entrega final e é composto por datas e prazos de entrega de cada etapa. O cronograma permite ter uma maior visão sobre o seqüenciamento do projeto, o tempo estipulado para cada meta e os prazos para a entrega, permitindo assim facilitar as tomadas de decisões que venha aparecer durante a realização de cada etapa.

Conforme Gehbauer, (2002) para a elaboração do cronograma, como para qualquer planejamento, são necessários diversos níveis de informação. Como as condições de trabalho previstas para a execução da obra não podem ser completamente avaliadas na fase inicial do planejamento, o grau de precisão dos dados aumenta com o avanço do planejamento, ou seja, verifica-se que os dados iniciais mostram-se cada vez mais imprecisos.

Por este motivo, um cronograma para ser coerente, deve ser elaborado em três níveis:

- Elaboração de um cronograma geral, que delimita unicamente as etapas de execução mais importantes e define para isto prazos gerais.
- Elaboração de um cronograma detalhado que indica com maior precisão cada etapa de trabalho e suas respectivas atividades.
- Controle durante a execução e adaptação dos desvios ocorridos em relação ao cronograma geral.

<b>Cronograma</b>	<b>MÊS 1</b>	<b>MÊS 2</b>	<b>MÊS 3</b>	<b>MÊS 4</b>	<b>MÊS 5</b>	<b>MÊS 6</b>	<b>MÊS 7</b>
1- Limpeza/ Instalação	■						
2- Fundações	■						
3- Reaterro e Apiloam.	■						
4- Alvenarias	■	■	■				
5- Lajes de Pisos/ Pilares	■	■	■	■			
6- Lajes de Forro		■	■				
7- Estrutura Telhado			■	■			
8- Revestimento Externo			■	■	■		
9- Revestimento Interno			■	■	■	■	
10- Lastro e Contrapiso			■	■	■		
11- Pisos Internos			■	■	■	■	
12- Rede hidro-sanitários		■	■	■	■	■	
13- Rede Elétrica					■	■	
14- Colocação Sanitário						■	
15- Esquadrias/ Soleiras			■	■	■		
16- Impermeab. Pisos						■	
17- Limpeza e Remoção						■	
18- Pisos externos							■
19- Aceitação das Obras							■

Quadro 2: Modelo de Cronograma

Fonte: Autor (2018).



O quadro 2 representa um modelo de cronograma simples que auxilia na gestão e controle de obras, facilitando a visualização das etapas de projeto.

Segundo PMBOK (2017) o gerenciamento do cronograma do projeto inclui os processos necessários para gerenciar o termino pontual do projeto. Os processos de Gerenciamento do Cronograma do Projeto são:

- **Planejar o Gerenciamento do Cronograma-** O processo de estabelecer as políticas, os procedimentos e a documentação para o planejamento, desenvolvimento, gerenciamento, execução e controle do cronograma do projeto.
- **Definir as Atividades-** O processo de identificação e documentação das ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto.
- **Sequenciar as Atividades-** O processo de identificação e documentação dos relacionamentos entre as atividades do projeto.
- **Estimar as Durações das Atividades-** O processo de estimativa do numero de períodos de trabalho que serão necessários para terminar atividades individuais com os recursos estimados.
- **Desenvolver o Cronograma-** O processo de análise de sequencias de atividades, durações, requisitos de recursos e restrições de cronograma para criar o modelo de cronograma do projeto para execução, monitoramento e controle do mesmo.
- **Controlar o Cronograma-** O processo de monitorar o status do projeto para atualizar o cronograma do projeto e gerenciar mudanças na linha de base do mesmo.

Estima-se que em um curto período de tempo o cronograma seja uma opção de planejamento mais assertiva para uma obra pequena e simples. Os dados devem ser atualizados e lançados todos os dias no cronograma para o seu controle, dessa forma é possível verificar o andamento da obra, o tempo que está sendo gasto em cada processo, o material a ser utilizado e o prazo para entrega. Na figura 3, observam-se as entradas, ferramentas e técnicas e saídas do controle do cronograma.

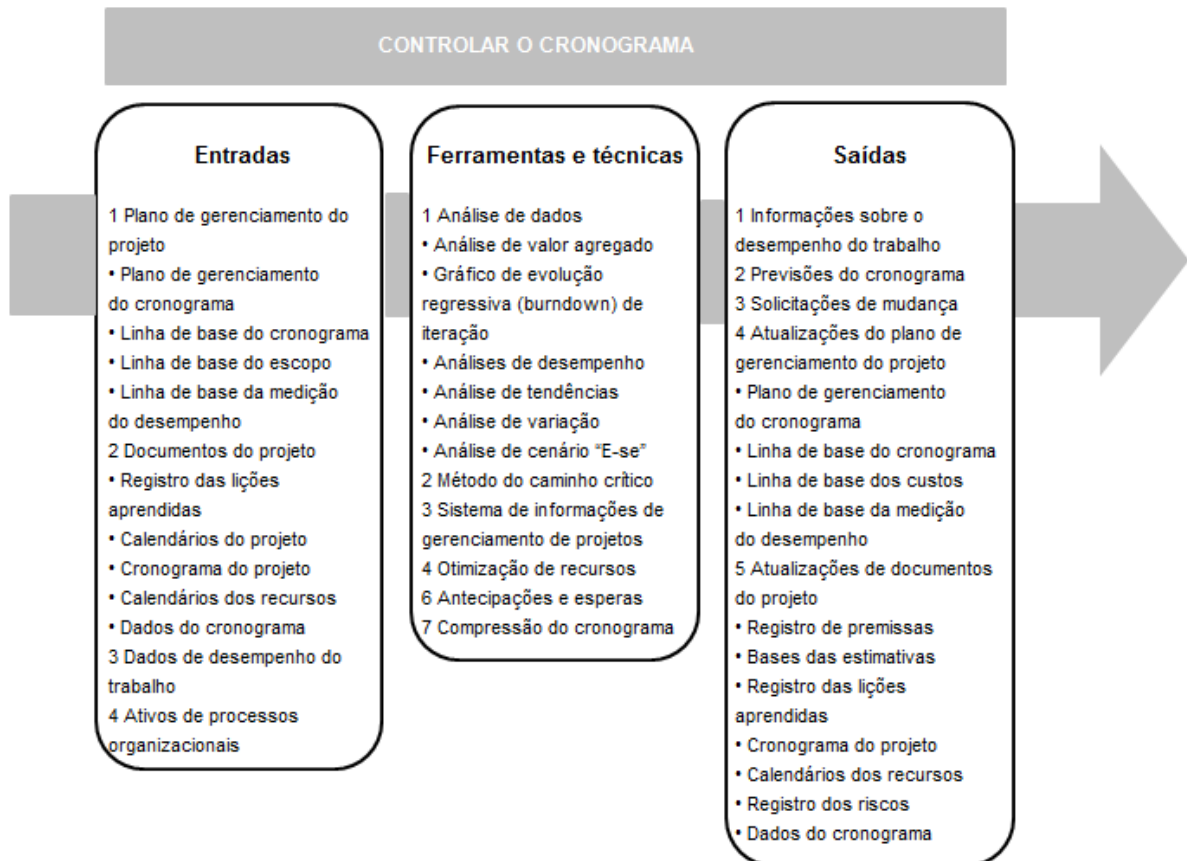


Figura 3: Controle do Cronograma

Fonte: PMBOK (2017).

## 2.4 CUSTOS

Para PMBOK (2017) o gerenciamento dos custos do projeto inclui os processos usados em planejamento, estimativa, orçamento, financiamento, gerenciamento e controle dos custos, para que o projeto possa ser realizado dentro do orçamento aprovado. Os processos de Gerenciamento dos Custos do Projeto são:

- **Planejar o Gerenciamento dos Custos-** O processo de definir como os custos do projeto serão estimados, orçados, gerenciados, monitorados e controlados.
- **Estimar os Custos-** O processo de desenvolver uma aproximação dos recursos monetários necessários para terminar o trabalho do projeto.

- **Determinar o Orçamento-** Processo que agrega os custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base dos custos autorizada.
- **Controlar os Custos-** O processo de monitoramento do status do projeto para atualizar custos e gerenciar mudanças da linha de base dos custos.

A figura 4 representa um diagrama de fluxo de dados necessários para gerenciar as informações coletadas no processo de planejamento dos custos.

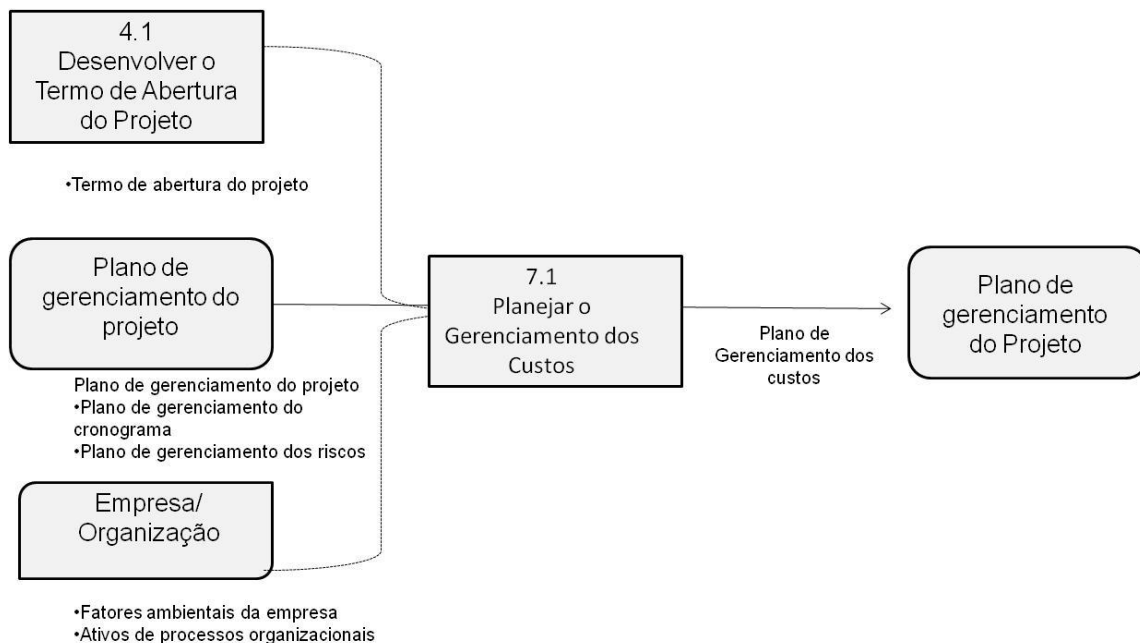


Figura 4: Planejar o Gerenciamento dos Custos: Diagrama do Fluxo de Dados

Fonte: PMBOK (2017).

### 2.4.1 Orçamento

Para Dias (2011) o orçamento das construções ou dos serviços de engenharia civil é igual à soma do custo direto, do custo indireto e do resultado estimado do contrato (lucro previsto).

É importante ressaltar que se deve fazer um estudo sobre os custos da obra, que anualmente se modificam, e mesmo com a publicação de grandes literaturas sobre inúmeras políticas de orçamento, o mercado possui na realidade algumas diferenças de valores. Para que determinada planilha de orçamento seja mais assertiva são importantes, realizar algumas pesquisas de campo, possibilitando um menor risco de erros no valor final a ser repassado para o cliente.

Para que o orçamento tenha um valor mercadológico de concorrência, é necessário que toda equipe envolvida participe de forma a ajudar a tornar a empresa mais competitiva, com a participação dos departamentos é possível criar novos processos na obra e se utilizar os recursos disponíveis, pois não é somente a área de suprimentos que é responsável pela aquisição de materiais da obra.

O orçamento deve ser preciso e confiável, pois com ele pode se obter um bom controle dos custos, maior poder para negociação de novos materiais e participação mais eficiente em licitações, tornando a empresa mais competitiva no mercado. Para obter informações relevantes é preciso fazer um cronograma físico-financeiro da obra conforme quadro 3, desta forma o avanço da construção é acompanhada junto com a parte financeira, possibilitando maior visão sobre o empreendimento.

Atividades	Mês 1				Mês 2				Mês 3				Mês 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Canteiro de Obras	█	█														
Fundações		█	█	█												
Estrutura de C. Armado				█	█	█	█	█								
Elevações					█	█	█	█	█	█	█	█				
Cobertura									█	█	█	█				
Instalação Elétrica/ Telefônica									█	█	█	█	█	█	█	█
Instalação Hidráulica/ Sanitária									█	█	█	█	█	█	█	█
Esquadrias									█	█	█	█	█	█	█	█
Revestimento													█	█	█	█
Pavimentação													█	█	█	█
Pintura													█	█	█	█
Diversos													█	█	█	█

Quadro 3: Exemplo de Cronograma Físico-Financeiro

Fonte: Premonta (2018).

## 2.5 QUALIDADE

PMBOK (2017) o Gerenciamento da Qualidade do Projeto inclui os processos para incorporação da política de qualidade da organização com relação ao planejamento, gerenciamento e controle dos requisitos de qualidade do projeto e do produto para atender os objetivos das partes interessadas. O Gerenciamento da Qualidade do Projeto também oferece suporte à atividade de melhoria contínua de processos quando realizadas em nome da organização executante.

Os processos de Gerenciamento da Qualidade do Projeto são:

- **Planejar o Gerenciamento da Qualidade-** O processo de identificar os requisitos e/ou padrões da qualidade do projeto e suas entregas, e documentar como o projeto demonstrara a conformidade com os requisitos e/ou padrões de qualidade.
- **Gerenciar a Qualidade-** O processo de transformar o plano de gerenciamento da qualidade em atividades da qualidade executáveis que incorporam no projeto as políticas de qualidade da organização.
- **Controlar a Qualidade-** O processo de monitorar e registrar resultados da execução de atividades de gerenciamento da qualidade para avaliar o desempenho e garantir que as saídas do projeto sejam completas, corretas e atendam as expectativas do cliente.

## 2.6 PLANEJAMENTO

O planejamento é umas das peças mais importantes em qualquer projeto, através dele identifica-se se o orçamento disponível será o suficiente para administrar a obra até a sua conclusão, porém podemos observar que inúmeras construções se encontram paradas ou acabam utilizando mais recursos financeiros do que o previsto. É comum identificar projetos de licitações e obras públicas paradas e sem destinação, devido ao mau planejamento orçamentário.

Entretanto observando-se que o planejamento influi diretamente no desempenho de todos os setores da construção civil, as empresas têm apostado muito em um planejamento eficiente e eficaz, para garantir uma forte concorrência na hora de fazer um orçamento para um novo projeto. Atualmente é de suma importância que se tenha uma visão mais ampla do mercado construtivo, pois com as estratégias de negócios é possível garantir a eternidade da empresa.

Para Dórea (2010) o planejamento da obra é um dos principais aspectos do gerenciamento, conjunto de amplo espectro, que envolve também orçamento, compras, gestão de pessoas, comunicações etc. Ao planejar, o gerente dota a obra de uma ferramenta importante para priorizar suas ações, acompanhar o andamento dos serviços, comparar o estágio da obra com a linha de base referencial e tomar providências em tempo hábil quando algum desvio é detectado.

### 2.6.1 PLANEJAMENTO E SEUS BENEFÍCIOS

Ao planejar um empreendimento o gestor garante que o processo construtivo seja mais eficaz, o conhecimento de todo o setor por parte do gestor é importante para tomada de decisões, que devem ser rápidas e assertivas, pois qualquer dificuldade no meio do processo pode levar a empresa a ter certo prejuízo com uma mudança não planejada.

Segundo MATTOS *et all.*, (2010), os principais benefícios do planejamento são:

- Conhecimento pleno da obra.
- Detecção de situações desfavoráveis.
- Agilidade de decisões.
- Relação com o orçamento.
- Otimização da alocação de recursos.
- Referencia para acompanhamento.
- Padronização.
- Referencia para metas.
- Documentação e rastreabilidade.
- Criação de dados históricos.
- Profissionalismo.

### 2.7 PROGRAMAÇÃO

A programação de produção é necessária para que os recursos disponíveis sejam utilizados da melhor forma possível, nas atividades corretas ou prioritárias.

Programar significa sequenciar o processo produtivo com a quantidade exata de materiais existentes, promovendo uma gestão eficiente.

Para programar as atividades a serem efetuadas é essencial criar um roteiro de produção, definir cada operação e seu tempo de setup e desenvolvimento relacionando-as com máquinas e equipamentos disponíveis.

A programação tem a responsabilidade de informar, o que será feito, em qual quantidade será produzido, como será produzido e quando e onde será entregue.

### 2.7.1 BENEFÍCIOS DA PROGRAMAÇÃO DOS PROCESSOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Com a programação dos processos na construção civil é possível fazer uma gestão de materiais e equipamentos que serão utilizados e estimar um tempo para execução de cada etapa. A análise de programado x realizado contribui para a tomada de decisões referente as metas traçadas durante a concepção do projeto.

Alguns benefícios da programação da produção:

- Verificar as datas solicitadas para entrega dos produtos.
- Estimar o faturamento.
- Diminuir setups, ou tempo das operações.
- Analisar o desempenho do processo e os recursos inoperantes.

## 2.8 CONTROLE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Para Tubino (2007) o objetivo do acompanhamento e controle é fornecer uma ligação entre o planejamento e execução das atividades operacionais, identificando os desvios, sua magnitude e fornecendo subsídios para que os responsáveis pelas ações corretivas possam agir.

É importante controlar para se obter uma visão geral do processo e através disso aproveitar melhor os recursos disponíveis e prever materiais e equipamentos necessários para próxima etapa das atividades.

O controle do estoque, por exemplo, exige que se mantenha um estoque de segurança, caso venha acontecer algum imprevisto com o fornecedor ou em se tratando de construção civil, avaliar até mesmo um buffer, entre suprimento e demanda para que não se paralise o estágio seguinte das operações.

Controlar estoque significa decidir com base em informações o que, quando e quanto estocar, monitorar e realimentar as informações sobre os níveis de estoque. Portanto controle = informação + decisão + monitoramento + realimentação (feedback). (Godinho Filho et al., 2010)

O controle de obras é basicamente explorado para melhorar os custos, prazos e entrega, o monitoramento abrange desde mão de obra até suprimentos, avalia e fiscaliza os processos para um bom desempenho do projeto.

### 2.8.1 PLANO MESTRE DE PRODUÇÃO

Para Russumano (2000) o plano mestre de produção é a determinação antecipada do programa de produção em médio prazo dos vários produtos que a empresa produz. Ele representa o que ela planeja produzir, expresso em quantidades e datas de modelos específicos, e obtido a partir da estimativa de vendas.

Segundo Godinho Filho *et al.*, (2010) o Programa Mestre de Produção (MPS-Master Production Schedule) é a primeira das atividades do Controle da Produção e tem por objetivo estabelecer quais produtos finais serão fabricados em um determinado período de tempo e em que quantidades.

O plano mestre de produção na construção civil enfatiza um alinhamento com a previsão em curto prazo para visualizar um cenário futuro dos projetos, seus procedimentos e fases. Abaixo no quadro 4, um exemplo de registro básico de MSP.

Item:	Períodos								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Previsão de demanda independente									
Pedidos em carteira									
Demanda									
Estoque (atual disponível)/projetado									
Disponível para promessa (ATP)									
Programa Mestre de Produção (MPS)									

Quadro 4: Registro Básico de MPS

Fonte: Moacir Godinho Filho; Flavio Cesar Faria Fernandes (2010).



## 2.8.2 PROCESSOS DE PRODUÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Para elaborar um processo de produção eficiente na construção civil é necessário obter vários dados antes de sua implementação. Os processos devem ser definidos pensando em todas as possíveis falhas ao longo de seu desenvolvimento, como por exemplo, os fenômenos da natureza, as intempéries.

Existem processos que podem ser desenvolvidos paralelamente ao outro, estabelecendo um novo ciclo da construção. As atividades simultâneas é uma abordagem sistemática para o avanço adaptado e paralelo do projeto de um produto e os processos equivalentes, incluindo manufatura e suporte. Abaixo na figura 5, um exemplo de fluxo de atividades para o planejamento dos processos de manufatura.

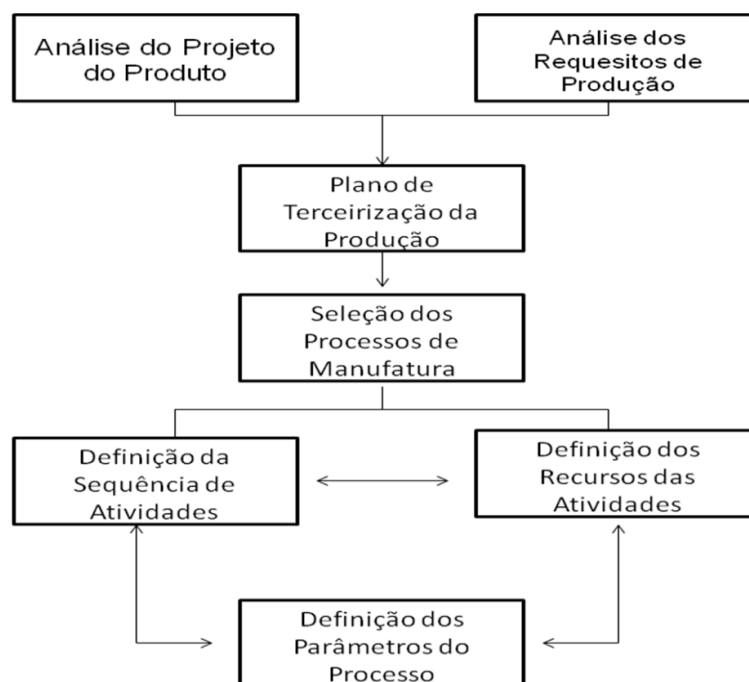


Figura 5: Fluxo de atividades para o planejamento dos processos de manufatura

Fonte: CHANG (1992).

## 2.9 CICLO PDCA

O PDCA é uma ferramenta utilizada nas empresas em melhoria contínua, com o objetivo de promover as mudanças necessárias ao longo do projeto. O ciclo foi criado na década de 20 pelo físico norte-americano Walter Andrew Shewart, que buscava a alta qualidade das indústrias, nos anos 50 William Edwards Deming

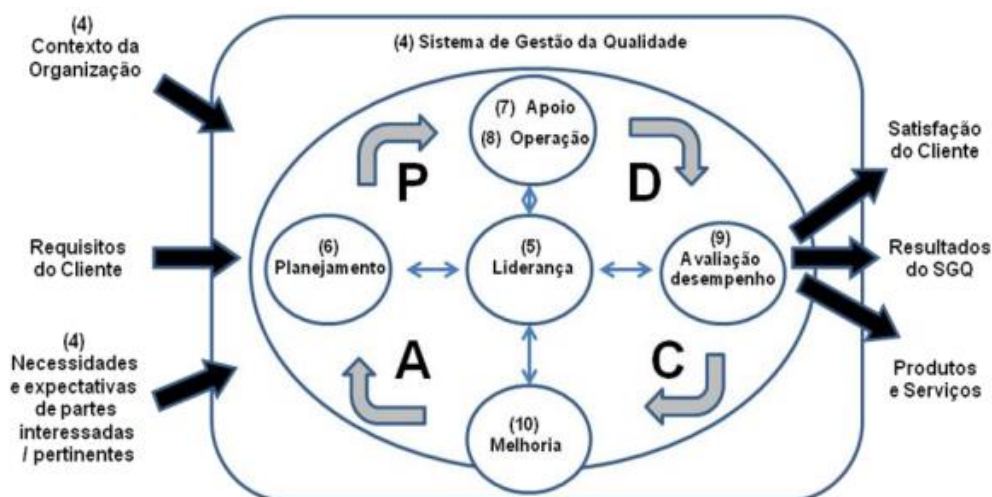
apresentou o modelo ao mundo tornando-se até hoje uma ferramenta importante no gerenciamento de projetos.

Neste ciclo desenvolvido para melhoria dos processos produtivos, possuem quatro fases fundamentais focados na causa dos problemas para que eles sejam solucionados, são eles: planejar (plan), fazer (do), checar (check) e agir (act). O PDCA trata os problemas como oportunidades de melhorias e segue suas diretrizes.

As etapas e definições do PDCA são:

- .Plan – Planejar o projeto com o intuito de buscar o objetivo estabelecido. Nesta fase é primordial estudar o projeto, definir os processos construtivos e gerar um cronograma e fazer as programações.
- Do – Fazer, executar o que se foi planejado, colocar em prática o que se foi mencionado. Utilizar um plano de ação se for necessário para que o planejado seja de fato realizado.
- Check – Checar o que se foi programado x realizado, monitorar e aferir os resultados, dessa forma pode-se detectar os impactos positivos e negativos da obra.
- Act – Agir com foco em mudanças, praticar ações corretivas baseado em um feedback da equipe de trabalho se os resultados não forem o esperado. É hora de tomar decisões importantes e se for necessário mudar a estratégia do planejamento.

PDCA é um ciclo fantástico criado na gestão de qualidade das empresas, buscando a melhoria dos processos, a referência normativa (ABNT NBR ISO 9001:2015), indica no requisito 0.4 a se utilizar PDCA. A Norma traz uma representação deste ciclo conforme figura 6, ilustrada abaixo.



## Figura 6: Sistema de Gestão da Qualidade

Fonte: ABNT NBR ISO 9001 (2015).

O uso desta ferramenta é de suma importância para o gerenciamento de projetos, com base neste ciclo são desenvolvidos indicadores que permite controlar todos os processos envolvidos, com ele é possível mensurar os resultados, verificar os custos, tomar uma decisão mais assertiva e verificar os pontos de melhoria.

Com a sistemática adotada pelo ciclo PDCA, torna o processo contínuo, porém não significa que o mesmo é tratado de uma forma linear, mais sim de forma organizada desde a concepção até a entrega final do projeto.

Ferramentas da qualidade são métodos e técnicas utilizadas com intuito de mensurar, definir, analisar e propor soluções para os problemas que interferem no bom desempenho dos processos de trabalho. Elas permitem o maior controle dos processos e melhorias nas tomadas de decisão (MACH; GUÁQUETA, 2001).

### 2.10 INDICADORES

Os indicadores revolucionaram a análise de resultados, com eles é possível prever erros, verificar o planejado x realizado, é viável tomar decisões e mudar as estratégias adotadas no planejamento. O profissional da área de gerenciamento de projetos trabalha com vários tipos de indicadores, onde cada um deles serve de base para verificação de problemas que possam ocorrer futuramente e medir os resultados.

O monitoramento diário pode ser programação, absenteísmo, qualidade, tempo e segurança. Claro que existem vários modelos de indicadores que medem os resultados de várias formas, porém hoje em dia com a evolução das indústrias, este procedimento criou um espaço próprio que auxilia no GEMBA e no procedimento LEAN MANUFACTURING.

GEMBA ou local real, onde são produzidos ou desenvolvidos diretamente os produtos e serviços trabalham de forma a conhecer o processo, identificar os gargalos e praticar a melhoria. Este termo é utilizado na Toyota, onde o que importa é estar no lugar certo e na hora certa. Acredita-se que estando no meio do processo produtivo, seja mais fácil ter uma visão do problema e com a ajuda dos colaboradores seja possível resolve-los.

Os indicadores são necessários em todas as etapas do projeto, desde sua concepção, para as análises de viabilidade, até a análise de resultados na entrega final. Durante o processo de desenvolvimento, existem várias etapas que devem ser monitoradas e controladas. Como todo projeto sempre tem suas deficiências, muitas vezes o indicador possibilita escolhas no meio do caminho, escolhas essas que indicam novos destinos das informações obtidas.

Hoje em dia quem tem as informações e trabalha sobre elas é um verdadeiro profissional de sucesso, pois embasado em cálculos reais e estatísticas realmente originais, difundem um gerenciamento de resultados extraordinários.

### 3 METODOLOGIA

Metodologia é uma preocupação instrumental. Trata das formas de se fazer ciência. Cuida dos procedimentos, das ferramentas, dos caminhos. A finalidade da ciência é tratar a realidade teórica e praticamente. Para atingirmos a tal finalidade, colocam-se vários caminhos. Disto trata a metodologia. (Demo,1985 )

Segundo Ciribelli (2003) método científico pode ser definido como um conjunto de etapas e instrumentos pelo qual o pesquisador científico, direciona seu projeto de trabalho com critérios de caráter científico para alcançar dados que suportam ou não sua teoria inicial.

Conforme Gil (2010) pesquisa pode ser definido como procedimento racional e sistemático e tem por objetivo fornecer respostas aos problemas colocados, a pesquisa é feita quando não obtém as informações completas para responder ao problema.

O presente trabalho qualitativo refere-se à pesquisa acadêmica realizada em várias literaturas. O trabalho tem a finalidade de apresentar o planejamento programação e controle de produção na construção civil, levando em consideração as inúmeras oportunidades de melhoria nos processos produtivos.

Baseando-se em pesquisas no Guia PMBOK, no IBGE e no site Maturidade em Gerenciamento de Projetos, verificou-se uma necessidade de planejamento para definição dos processos sequenciados de trabalho e um monitoramento das atividades desenvolvidas no decorrer da obra.

Na teoria vários autores abordam uma metodologia que define de diversas formas de se planejar, monitorar e controlar os processos na construção civil para um bom desempenho nos resultados.

De acordo com Demo (1985) temos quatro linhas básicas de pesquisa:

- A pesquisa teórica: onde ela monta e desvenda quadros teóricos de referência.
- A pesquisa metodológica: é quando não esta diretamente ligada à realidade, mas esta aos instrumentos de captação e manipulação da realidade.
- A pesquisa empírica: esta voltada para face experimental e observável dos fenômenos, ela manipula dados e fatos concretos, ela é quantitativa na medida do possível.

- A pesquisa prática: se faz com teste prático de possíveis ideias ou posições teóricas.

Conforme Gil (2002) é imprescindível à definição clara do problema de pesquisa, bem como que os objetivos estejam bem traçados e o planejamento de coleta e análise de dados seja bem formulado.

### 3.1 ATIVIDADES REALIZADAS

- Revisão da Literatura: essa etapa do trabalho apresentado refere-se à coleta de dados bibliográficos que apresentam as fases do planejamento programação e controle na construção civil.

- Estudo: esta pesquisa acadêmica é de suma importância para a conclusão dos métodos utilizados pelas empresas na administração de projetos. Archibald e Prado através de dados coletados nos revelam as deficiências das empresas.

- Análise de equiparação: as diversas literaturas consultadas e pesquisas realizadas por autores diversos abordam o planejamento como uma parte responsável por toda administração do projeto. Dessa forma torna-se notável as oportunidades de melhoria no processo produtivo da construção civil e os obstáculos encontrados no decorrer da construção que não foram previstos no início da concepção do projeto, nesta fase devem-se realizar adaptações para os imprevistos encontrados ao longo do caminho. Estudos realizados relatam que grandes literaturas utilizam diferentes métodos para solucionar problemas no decorrer do projeto.

## 4 DESENVOLVIMENTO

### 4.1 O FRACASSO DAS EMPRESAS NOS ÚLTIMOS ANOS

A falta de planejamento afeta o país em uma forte crise que resulta no colapso econômico do Brasil, devido a vários fatores decorrentes da economia e da má administração dos governantes, o país passa por uma crise financeira desde 2014, prova disso é a queda do produto interno bruto que começou a cair em 2014, com variação de 0,5%, em 2015 ficou na casa de – 3,5% e manteve esta média em 2016, no ano de 2017 apresenta uma melhora no quadro da economia e o PIB cresce 3,5%, conforme mostra a tabela 1.

<b>PRODUTO INTERNO BRUTO - TOTAL BRASIL</b>			
Ano	PIB - Preços correntes em R\$1.000.000	PIB - Preços do ano anterior em R\$1.000.000	Varição em volume (%)
2009	3.333.039	3.105.891	(0,1)
2010	3.885.847	3.583.958	7,5
2011	4.376.382	4.040.287	4,0
2012	4.814.760	4.460.460	1,9
2013	5.331.619	4.959.435	3,0
2014	5.778.953	5.358.488	0,5
2015	5.995.787	5.574.045	(3,5)
2016*	6.259.228	...	(3,5)
2017*	6.559.940	...	1,0

Tabela 1: PIB TOTAL BRASIL

Fonte: IBGE (2018).

A tabela 2 mostra o setor da construção civil no Valor Adicionado Bruto, ilustra a participação dos preços correntes nos últimos anos. O VAB mostra que a queda do setor vem acontecendo gradativamente desde 2010.

<b>VALOR ADICIONADO BRUTO - CONSTRUÇÃO CIVIL</b>			
Ano	VA da Construção Civil - valores correntes - R\$1.000.000	VA da Construção Civil - valores constantes - R\$1.000.000	Varição em volume (%)
2009	154.624	122.862	7,0
2010	206.927	174.882	13,1
2011	233.544	223.993	8,2
2012	265.237	240.980	3,2
2013	290.641	277.161	4,5
2014	306.946	284.419	(2,1)
2015	296.018	279.307	(9,0)
2016*	293.058	...	(5,6)
2017*	295.189	...	(5,0)

Tabela 2: Valor adicionado bruto da construção civil

Fonte: IBGE (2018).

#### 4.2 DEFICIÊNCIA DAS EMPRESAS

As empresas de pequeno porte ainda trabalham de forma artesanal, impossibilitando o aumento de lucratividade para melhorar os seus processos ou até mesmo buscar um profissional qualificado para ajudar no seu planejamento. Este problema vem se repetindo ao longo dos anos e com isso as empresas vivem uma rotina diária cheia de imprevistos e incertezas, o que a torna ainda menos duradoura no mercado.

A maioria das entidades não aborda o planejamento como prioridade para iniciação de um projeto, pois é mais cômodo viver em um mundo onde não se pode ver a realidade futura da obra, na figura 7, podemos observar um exemplo circular de deficiência das empresas.

É vital que as pequenas empresas não olhem apenas o lucro, mas comecem a estabelecer metas, criar processos de trabalho, atribuir margens de lucros, investir seu capital, fazer cronogramas e monitorar o seu procedimento, estabelecer planilhas de orçamento para todas as áreas, enfim fazer um planejamento correto de suas atividades controlando todos os custos.



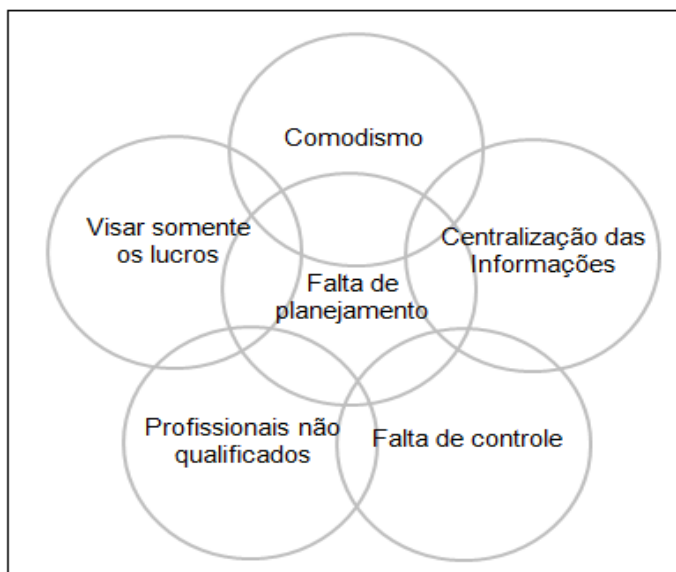


Figura 7: Exemplo circular de deficiência das empresas

Fonte: Autor, (2018).

#### 4.3 PESQUISAS ARCHIBALD & PRADO

O Site de MATURIDADE EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS traz uma minuciosa pesquisa sobre o nível de gerenciamento de vários setores da Indústria Brasileira, incluindo a construção civil.

Baseando-se em níveis x dimensões o estudo revela o alto índice de fracassos das empresas.

A figura 8 representa os cinco níveis de pesquisas de Archibald & Prado:

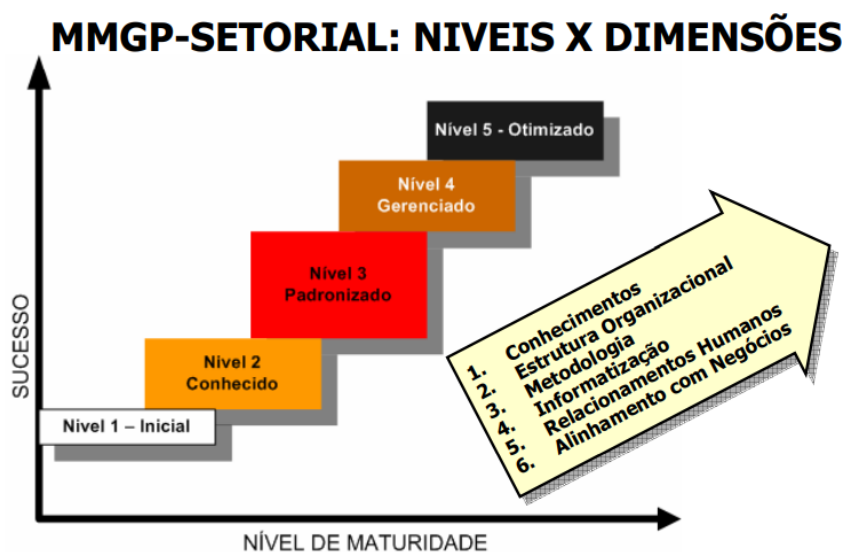


Figura 8: Nível de Maturidade das empresas

Fonte: MCPM (2017)

Conforme Prado (2003) os níveis de maturidade são:

- Inicial.
- Conhecido (Linguagem Comum).
- Padronizado.
- Gerenciado.
- Otimizado.

#### 4.3.1 Nível 1: Inicial

Para Prado (2003) o primeiro nível da escala de maturidade representa um cenário em que o setor não efetuou nenhum esforço coordenado para implantação de gerenciamento de projetos. Os múltiplos projetos do setor são executados isoladamente por meio de iniciativas individuais. Assim, suas principais características são:

- Nível de conhecimento não uniforme entre os principais envolvidos com gerenciamento de projetos.
- Inexistência de metodologia e uso incompleto de métodos, técnicas e ferramentas computacionais.
- Estrutura organizacional inadequada.
- Existência de conflitos e improdutividades oriundos de relacionamentos humanos.
- Não alinhamento com os negócios da empresa.

As principais conseqüências de um setor que esteja tipicamente no nível 1 para os projetos são:

- Atrasos (em prazos).
- *Overrun* (em custos).
- Mudanças de escopo durante o projeto.
- Não atendimento total dos indicadores de eficiência que seriam obtidos após a implementação do projeto.
- Insatisfação do cliente.

### 4.3.2 Nível 2: Conhecido - Iniciativas Isoladas

Ainda conforme Prado (2003) o segundo nível da escala de maturidade representa um cenário em que foi feito um esforço coordenado pelo setor no sentido de criar uma linguagem comum para o assunto gerenciamento de projetos. Esta linguagem comum deve ter as seguintes características:

- Estar alinhada com as tendências mundiais.
- Ser adequada ao tipo de empresa (ou setor da empresa).
- Respeitar a cultura gerencial existente.

#### Tendências mundiais e Tipo de Empresa

Atualmente um dos padrões mundialmente aceitos para gerenciamento de projetos é o "PMBOK Guide", publicado pelo PMI (Project Management Institute). Certamente, ele é o mais conhecido no Brasil e, assim, o treinamento deve estar alinhado com esta tendência mundial (considerando o crescimento do interesse pelo assunto, é também provável que o modelo europeu do IPMA passe a ser utilizado no Brasil). Por outro lado, o treinamento deve ser também adequado ao tipo de empresa, pois a terminologia utilizada por uma empresa de construção é diferente da utilizada por uma indústria siderúrgica. Ademais, dentro de uma indústria siderúrgica, existem peculiaridades que separam o linguajar do setor de informática do setor de engenharia. Prado(2003).

#### Alinhada com a Cultura da Empresa

É bastante conveniente que a terminologia utilizada em gerenciamento de projetos seja bastante semelhante às outras utilizadas dentro da organização, tais como Planejamento Estratégico e Gerenciamento pela Qualidade Total. Isto adquire importância fundamental no dia-a-dia da empresa, visto que certamente passarão a circular documento com finalidades semelhantes, emitidos por diferentes processos dentro da empresa. Prado (2003).

#### O Treinamento

Para atingir o nível 2 (linguagem comum) é necessário treinamento e julgamos importante que seja feito um planejamento para este treinamento, de modo a alinhá-lo com as características citadas anteriormente. O Plano de Treinamento deve também levar em consideração as necessidades atuais e futuras da organização: talvez o treinamento de coordenadores de projetos de um setor de engenharia de uma indústria siderúrgica deva ser mais profundo do que o de um setor administrativo. Além disso, é importante salientar que, se possível, o plano de treinamento deve envolver não somente o atingimento do nível 2, mas também os outros níveis, como será visto à frente. Para o nível 2 deve-se prever um treinamento básico que permita que rapidamente se adquira uma **linguagem comum** em toda a empresa. O aperfeiçoamento do treinamento continua nos níveis 3 e 4. Prado (2003).

### Certificação

Para empresas que têm alta dependência de gerenciamento de projetos para seus negócios (exemplo: *softwares house*) é comum exigir de seus profissionais mais graduados tenham algum tipo de certificação. A mais conhecida é a emitida pelo PMI: o certificado PMP (*Project Management Professional*). Todavia, recomendamos que esta certificação seja recomendada apenas quando a empresa estiver consolidando o nível 4, visto que, para o nível 2, basta um treinamento básico de gerenciamento de projetos. Prado (2003).

### Cenário Típico do Nível 2 — Iniciativas Isoladas

As iniciativas citadas anteriormente criam um cenário onde os múltiplos projetos da organização podem ser gerenciados de forma agrupada. No entanto, a falta de uma metodologia faz com que exista uma dispersão no uso dos conhecimentos. Prado (2003).

### Benefícios do Nível 2

Para Prado (2003) uma organização de nível 2 certamente é mais bem-sucedida em gerenciamento de projetos do que a de nível 1. No entanto, a falta de

um modelo padronizado ainda faz com que ocorram (em menor escala que no nível 1):

- Atrasos (em prazos).
- *Overrun* (em custos).
- Mudanças de escopo durante o projeto.
- Não atendimento total dos indicadores de eficiência que seriam obtidos após a implementação do projeto.
- Insatisfação do cliente.

#### 4.3.3 Nível 3: Padronizado

Segundo Prado(2003) o terceiro nível da escala de maturidade representa um cenário em que se implanta e utiliza um modelo padronizado para gerenciamento de projetos com base em uma metodologia, recursos computacionais e estrutura organizacional. Ou seja, se implantam a plataforma para o Gerenciamento, além disso, para que a organização consiga esta classificação, é necessário:

- Que os envolvidos com gerenciamento de projetos tenham recebido treinamento no modelo padronizado.
- Que o modelo (metodologia e informatização) já tenha sido suficientemente utilizado por todos os envolvidos.
- Que tenha sido implementada e utilizada durante algum tempo uma adequada estrutura organizacional.

#### Metodologia

Certamente, a metodologia a ser implantada deve estar alinhada com a cultura da empresa (ou setor) e ela pode ser adquirida ou desenvolvida dentro da própria organização. O que se quer dizer é que as tarefas a serem executadas, desde o surgimento da idéia, seguindo pelo estudo de viabilidade técnico-financeira e suas aprovações e continuando no planejamento e controle do projeto (com base em formulários, fluxogramas e relatórios) devem ser padronizadas e que todos devem ter conhecimento desta padronização. Prado (2003).

### Informatização

Nos tempos atuais é impossível implementar, sem o apoio da informática, um processo que necessita de uma considerável quantidade de informações. Um adequado SGP (Sistema de Gestão de Projetos) deve ser implementado. Prado (2003).

### Aspectos Organizacionais

Implantar um novo modelo de gerenciamento em uma organização é uma tarefa que pode se revelar mais difícil do que esperado, pois geralmente representa uma quebra de velhas práticas. Por desconhecimento, por medo ou por representar alguma mudança de poder, esta iniciativa atrai simpatizantes e adversários. A consolidação do nível 3 necessita de um forte apoio da alta administração e da implantação de um EGP — Escritório de Gerenciamento de Projetos. Será dele a responsabilidade de implantar e difundir a nova metodologia. Além do EGP, pode ser também conveniente à criação dos Comitês, para dar maior seriedade ao processo de mudança de cultura.

Em muitas empresas se cria uma Diretoria de Projetos ou se aloca gerentes de projeto ao EGP para os projetos estratégicos, prioritários, de maior tamanho e que abrangem diversos setores da empresa. Para evitar conflitos, é necessário que suas funções sejam claramente definidas e divulgadas. Prado (2003).

### Benefícios do Nível 3

Uma organização de nível 3 atinge um grande diferencial se comparada com uma organização de nível 2: passa-se a perceber claramente uma melhoria no índice de sucesso e uma maior satisfação do cliente. Prado (2003).

#### 4.3.4 Nível 4: Gerenciado

Prado (2003) estabelece que neste nível se iniciam ações relacionadas com as seguintes dimensões:

- Alinhamento dos projetos com as estratégias da empresa: para tanto é necessário um trabalho que permita avaliar se todos os projetos executados no passado estão alinhados com os negócios da empresa e criar mecanismos para que todos os futuros projetos tenham o esperado alinhamento. Repetindo, neste nível deve-se realizar um trabalho para garantir este alinhamento.
- Relacionamentos Humanos Eficientes: temos, agora, iniciativas formais no sentido de evoluir na arte de gerenciar (relacionamentos humanos), realizadas, principalmente, por meio de treinamento. Ele deve abordar, principalmente:
  - Gerenciamento de pessoas
  - Negociações.

No nível 4 se retoma o treinamento iniciado no nível 2 no sentido de se obter um melhor aprimoradamente dos conhecimentos de gerenciamento de projetos. No nível 4 é adequado estimular a participação em cursos avançados, como MBA em gerenciamento de projetos. Este é o momento adequado, visto que tais conhecimentos podem ser mais bem assimilados por estar sendo realizados simultaneamente a uma prática muito rica. A organização pode também estimular a obtenção de certificação PMP ou equivalente. Prado (2003).

O quarto nível da escala de maturidade representa um cenário em que se está praticando o modelo implementado no nível 3 (estrutura organizacional, metodologia e informatização) e avaliando quão bem ele está funcionando. Certamente, os aspectos implementados no nível 3 (estrutura organizacional, metodologia e informatização) continuam sendo aperfeiçoados. As conclusões obtidas do uso do modelo implementado estão sendo consolidadas em um banco de dados (ou algo semelhante) que contém informações sobre cada projeto encerrado, assim como informações consolidadas sobre conjuntos de projetos.

- Avaliação do projeto pelo cliente.
- Avaliação do atingimento dos objetivos do projeto.
- Avaliação do retorno do projeto.
- Lições aprendidas.
- Melhores práticas.

- Avaliações estatísticas sobre conjunto de projetos (atraso médio, estouro de custos médio, etc.).

Um aspecto citado merece destaque: a **avaliação das causas comuns a fracassos** (ou desvios das metas). Estas causas podem ser internas ao setor, externas ao setor (mas dentro da organização) e externas à organização. Como exemplo de causas externas ao setor, mas dentro da organização, podemos citar:

- Setor de suprimentos: ele pode ser a causa principal dos freqüentes atrasos nos processos de contratação de fornecedores.
- Planejamento estratégico: projetos fadados ao fracasso por terem sido mal escolhidos pelo planejamento estratégico.

No nível quatro se intensifica a prática de **melhoria contínua** por meio de controle e medição dos recursos do modelo implementado. Além disso, de modo a se evoluir com rapidez e segurança, o nível 4 deve estimular a visita a organizações que apresentam aspectos mais evoluídos de gerenciamento de projetos (*benchmarking*). Prado (2003).

Neste nível, o EGP (Escritório de Gerenciamento de Projetos) ainda participa do planejamento e controle dos projetos, junto com cada gerente de projetos. No entanto, pode começar a existir uma tendência de independência dos gerentes no sentido de assumirem uma maior participação operacional, principalmente no planejamento e acompanhamento dos projetos. Neste caso, o EGP avança para ser um apenas um Centro de Excelência. Prado (2003).

#### Benefícios do Nível 4

Conforme Prado (2003) o nível 4 pode ser visto como uma maior consolidação do nível 3. Os benefícios são:

- A organização passa a visualizar claramente os benefícios, para o atingimento de suas metas, oriundos do novo modelo. Começa também a entender quão complexo é o assunto.
- Um melhor nível de sucesso dos projetos cria um clima um positivo e otimista entre os profissionais relacionados com o setor.
- Começa a existir uma disposição para assumir projetos de alto risco e uma ânsia por maiores desafios.



- Diminuição do nível de conflitos negativos e maior harmonia entre os diferentes setores envolvidos com projetos.

#### 4.3.5 Nível 5: Otimizado

Para Prado (2003) o quinto nível da escala de maturidade representa um cenário em que a empresa atinge **sabedoria** em gerenciamento de projetos. Ou seja, todas as iniciativas nos níveis 2, 3 e 4 atingiram um nível de excelência:

- Processos de prazo, custo e qualidade otimizados, ou seja, os projetos podem ser realizados em menor prazo, custo e com maior qualidade.
- Modelo de gerenciamento de projetos otimizado, ou seja, inteiramente adequado às necessidades do setor.
- Cultura de gerenciamento amplamente disseminada e praticada no dia-a-dia do setor. Todos os envolvidos com gerenciamento de projetos conhecem adequadamente o assunto.
- Uso rotineiro, eficiente e eficaz da metodologia de gerenciamento de projetos.
- Harmonia e produtividade nos relacionamentos humanos.
- Estrutura organizacional adequada em perfeito funcionamento.
- Total alinhamento com os negócios da empresa.
- Remoção ou minimização dos principais obstáculos para o sucesso dos projetos.

Este estágio foi atingido por meio de um amplo processo de treinamento, de mudanças culturais (metodologia, estrutura organizacional, etc.) e da existência de um banco de dados (ou algo semelhante) de ótima qualidade e utilizado com frequência. A cultura já está disseminada por toda a corporação e é exercida com naturalidade. Os profissionais envolvidos com gerenciamento de projetos são altamente eficientes. É possível que a empresa seja citada como *benchmark* para outras empresas. Prado (2003).

Assim, o que caracteriza o nível 5 é a consolidação de todos os aspectos da maturidade citados no início deste texto. Prado (2003).

#### Benefícios do Nível 5

O nível 5 é uma consolidação maior do nível 4 e os benefícios são os mesmos, porém em maior extensão. Temos, então:

- Alto nível de sucesso.
- Disposição para assumir projetos de alto risco.
- Empresa vista como *benchmark*.

Dito de maneira simplificada, o objetivo máximo do modelo de maturidade (nível 5) é fazer certo as coisas certas no momento certo com o mínimo ruído e de stress. Prado (2003).

#### 4.3.6 Pesquisas Realizadas

As pesquisas realizadas por Archibald & Prado adotou um público decorrente de 8% Governo-administrativo direto; 13% Governo-administrativo indireto e 79% de Empresas de iniciativa privada, conforme relata o gráfico 1.

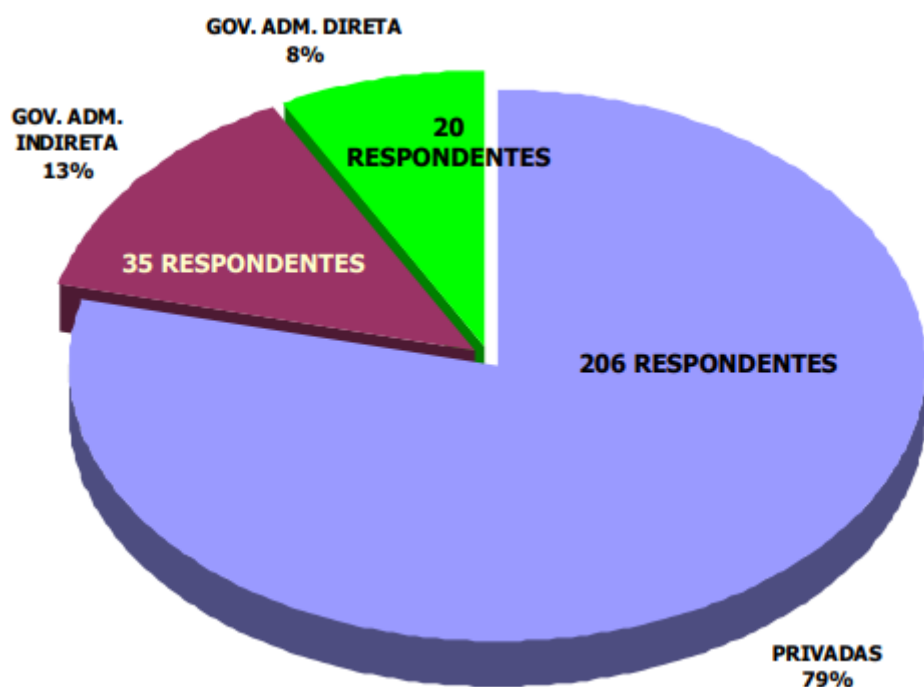


Gráfico 1: Participação nas pesquisas

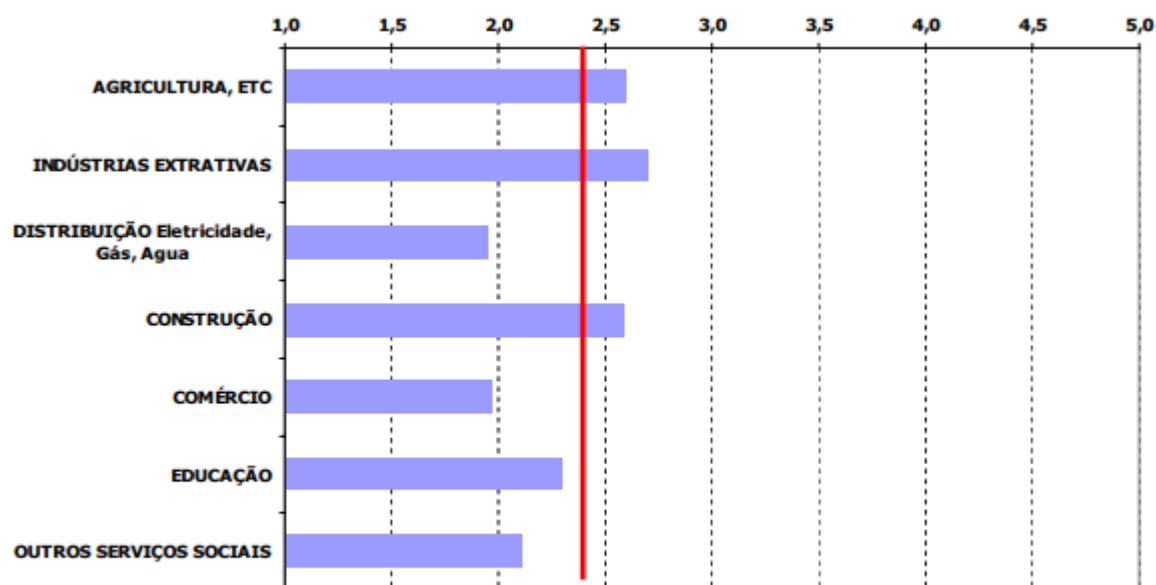
Fonte: MCPM (2017).

O Governo administrativo direto é composto de órgãos que estão diretamente ligados ao chefe do Poder Executivo – no caso do Governo Federal, ao Presidente da República e servidores concursados.

O Governo administrativo indireto é composto por entidades do governo que prestam serviços a população e que com CNPJ próprio, como por exemplo, o INSS e a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ).

De acordo com pesquisas realizadas em 2017 por MCPM, possui análise de dados fornecidos por profissionais de empresas públicas, terceiro setor e privadas, dados estes que pertencem a 6.260 projetos.

Com a maturidade em torno de 2,59, como mostra o gráfico 2 é possível fazer uma análise dos indicadores de insucesso das empresas baseando-se neste estudo. Os atrasos na entrega dos projetos são comuns levando em consideração que a falta de mão de obra especializada também prejudica o andamento das atividades e a falta de planejamento dos mesmos podem ocasionar barreiras em processos de tomada de decisão.



**OBSERVAÇÃO: AS ÁREAS ACIMA APRESENTARAM ABAIXO DE PARTICIPANTES CADA. AS FAIXAS DE ERRO SÃO ACIMA DE  $\pm 0,4$ .**

Gráfico 2: Maturidade média por área de atuação

Fonte: MCPM, (2017).

Revela-se nos indicadores abaixo que quanto maior for o percentual de maturidade das empresas, menor serão os danos causados no projeto. O gráfico 3

representa um atraso médio na entrega dos projetos sendo que 8% pertence às empresas que estão no nível 5 de maturidade, 12% representa as empresas que estão no nível 4, 24% no nível 3, 27% no nível 2 e 36% no nível 1, ou seja, as empresas que possui maior maturidade tem mais chances de sucesso no mercado.

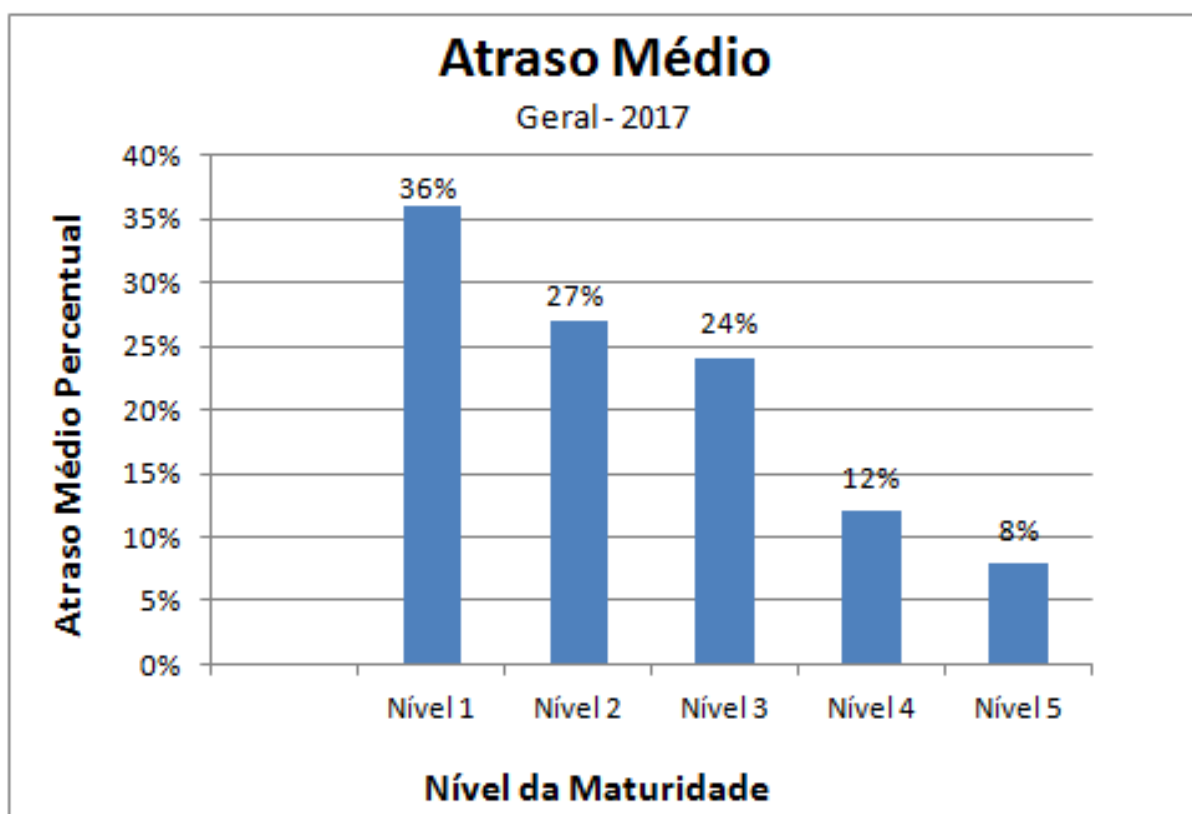


Gráfico 3: Atraso médio das empresas

Fonte: MCPM, (2017).

Em se falando de custos, as empresas com maior nível de assertividade estão no nível 5 como relata o gráfico 4, elas representam 6% de insucesso em relação aos custos da entidade, o nível 4 representa 9%, o nível 3 representa 12%, o nível 2 representa 15% e o nível 1 representa 23% dos estouros nos custos médio do projeto.

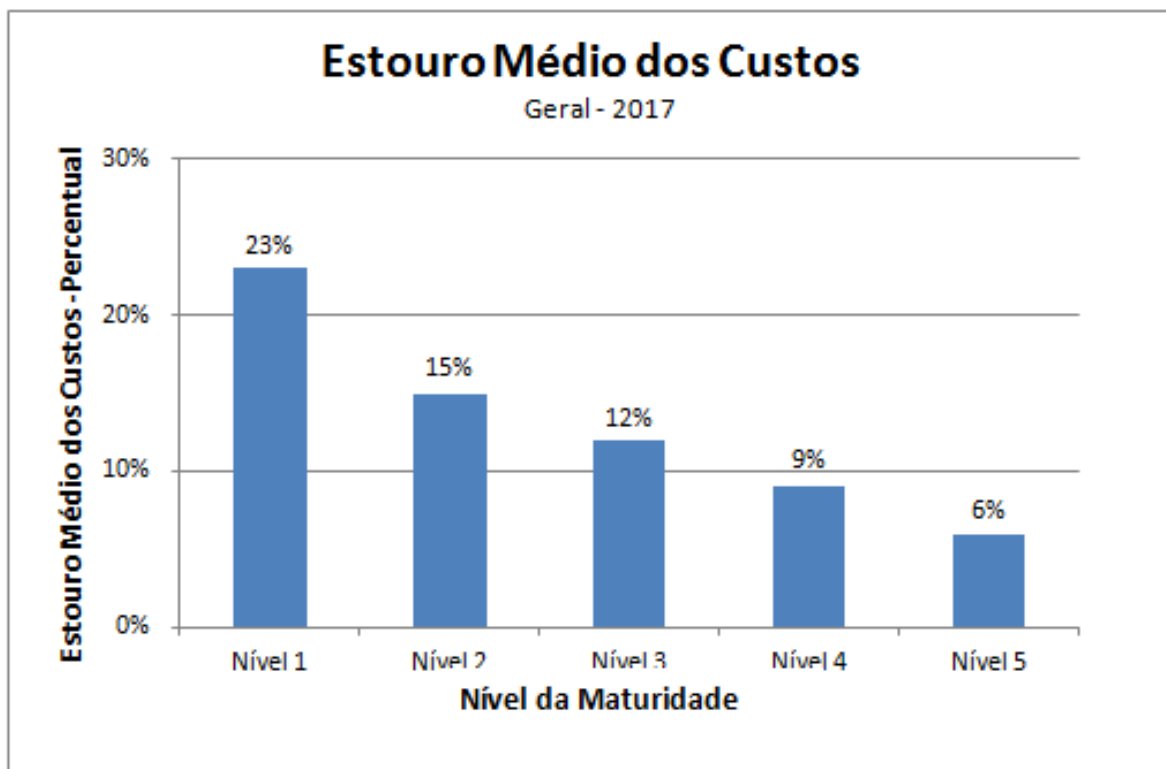


Gráfico 4: Estouro médio dos Custos

Fonte: MCPM (2017).

Baseando-se nos dados coletados por Archibald & Prado, o gráfico 5 representa a execução do escopo e através dele é possível notar as diferenças entre os níveis de maturidade das empresas, sendo que 53% estão no nível 1, 74% no nível 2, 82% no nível 3, 91% no nível 4 e 90% no nível 5. Isso significa que o nível 4 e 5 estão mais engajados no êxito do projeto.

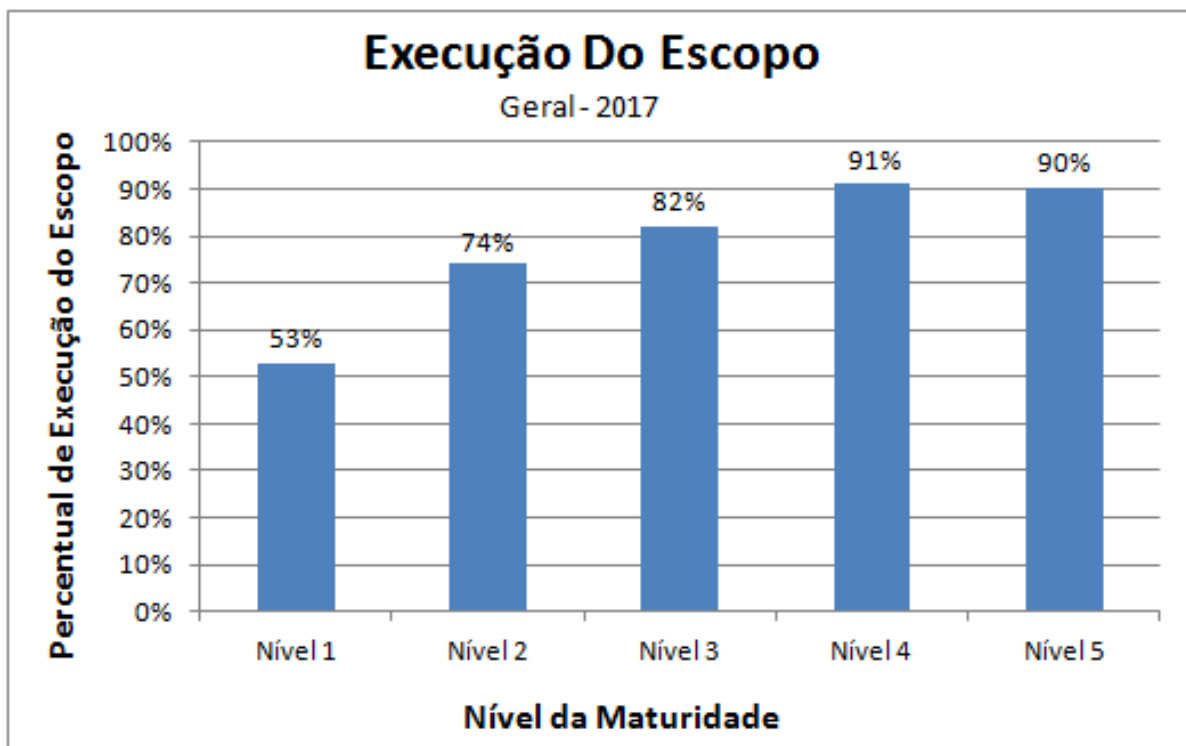


Gráfico 5: Execução do Escopo

Fonte: MCPM (2017).

No geral em 2017 a categoria de projeto e atraso médio aponta o setor da construção civil com o maior índice de atraso na entrega dos projetos em relação aos outros setores conforme ilustra o gráfico 6.

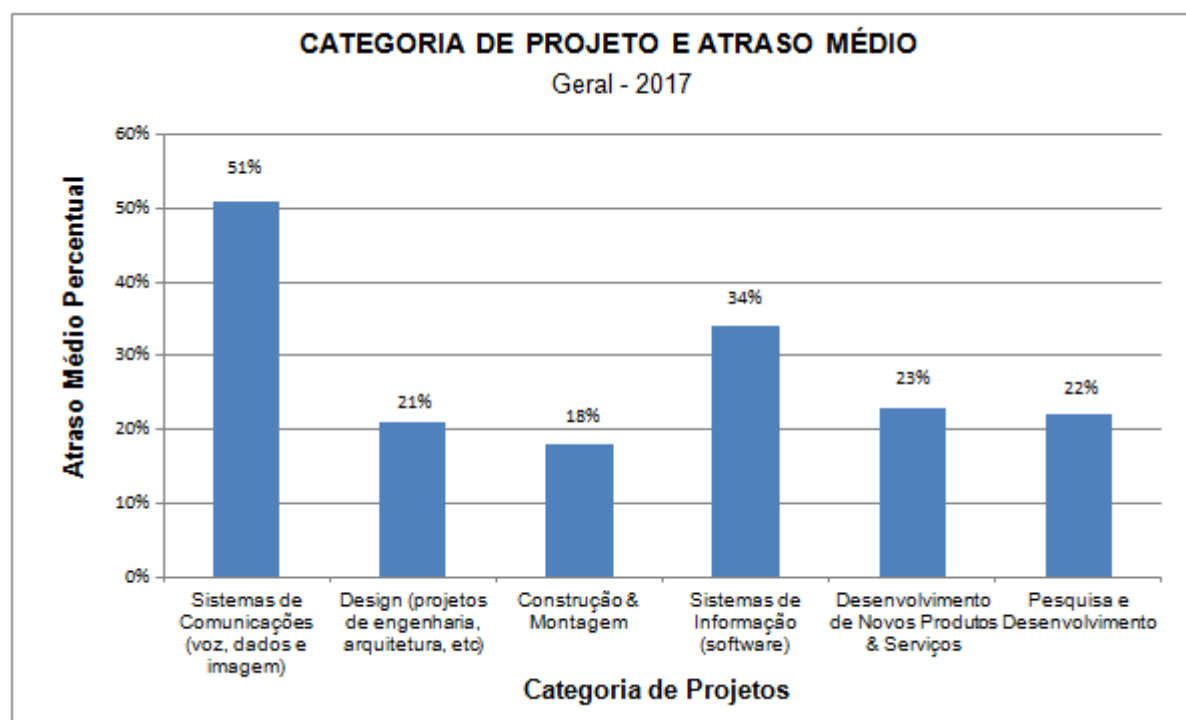


Gráfico 6: A categoria construção se destaca pelos atrasos

Fonte: MCPM (2017).

Em 2010 o MCPM, realizou uma pesquisa que mostrou as principais causas do insucesso das empresas e constatou-se que 88% referem-se às frequentes mudanças de escopo; 63% ao não cumprimento dos prazos conforme ilustra o gráfico 7.

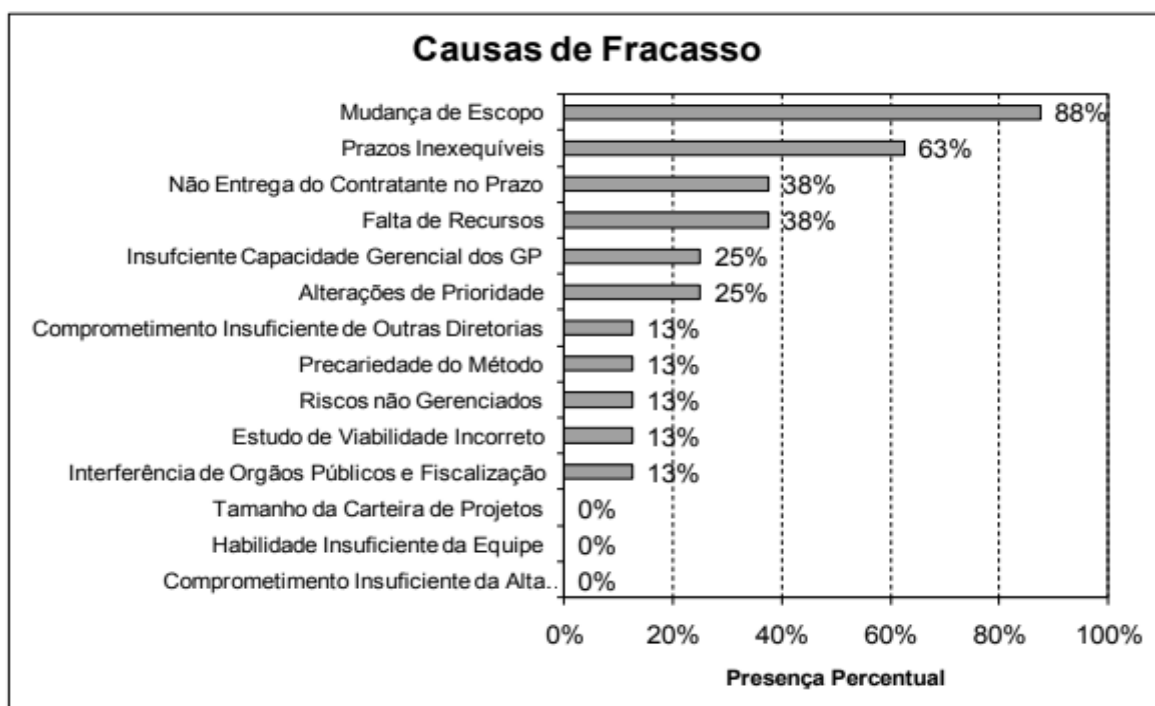


Gráfico 7: Indicador de causa de fracasso das empresas

Fonte: MCPM (2010).

## 5 ANALISES DE RESULTADOS

### 5.1 CAUSAS GERAIS DE SUCESSO E FRACASSO EM PROJETOS

TIPO	CARACTERÍSTICAS
<b>SUCESSO TOTAL</b>	Um projeto bem sucedido é aquele que atingiu a meta. Isto geralmente significa que foi concluído e produziu as entregas, resultados e benefícios esperados e os principais envolvidos ficaram plenamente satisfeitos. Além disso espera-se que o projeto tenha sido encerrado dentro das exigências previstas para prazo, custo, escopo e qualidade (pequenas diferenças podem ser aceitas dependendo do tipo de projeto).
<b>SUCESSO PARCIAL</b>	O projeto foi concluído, mas não produziu todos os resultados e benefícios esperados. Existe uma significativa insatisfação entre os principais envolvidos. Além disso, provavelmente algumas das exigências previstas para prazo, custo, escopo e qualidade foram significativamente pior que o desejado.
<b>FRACASSO</b>	Existe uma enorme insatisfação entre os principais envolvidos ou porque o projeto não foi concluído ou porque não atendeu às expectativas dos principais envolvidos ou porque algumas das exigências previstas para prazo, custo, escopo e qualidade ficaram em patamares absolutamente inaceitáveis.

Quadro 5: Quadro de explicação sobre o tipo de desempenho

Fonte: Adaptado MCPM (2017).

Existem qualidades e características para o total sucesso de um profissional de gerenciamento de projetos, conforme ilustra quadro 5. O indicador de habilidades da figura 23 mostra que 61% esta relacionado à comunicação, uma das habilidades mais importantes para gerenciar um projeto. A liderança preenche o segundo lugar com 5,7%, o gerente deve ser um bom líder, identificar as oportunidades, reconhecer o esforço de seus colaboradores, administrar os conflitos, verificar os pontos de melhoria, visualizar as previsões futuras, utilizar o máximo de recursos disponíveis e o mais importante é motivar a equipe de trabalho ao qual faz parte do sucesso do projeto.





Gráfico 8: Principais habilidades necessárias e valorizadas ao gerenciar projetos nas organizações

Fonte: PMSURVEY.ORG (2014, p.76).

Uma pesquisa realizada por “Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos”, verificou-se que as Organizações focam mais as suas metodologias em prazo, escopo e custo, como pode ser visto no gráfico 9. Ainda na mesma pesquisa podem-se observar os problemas que ocorrem com mais freqüência nos projetos, conforme mostra o gráfico 8:

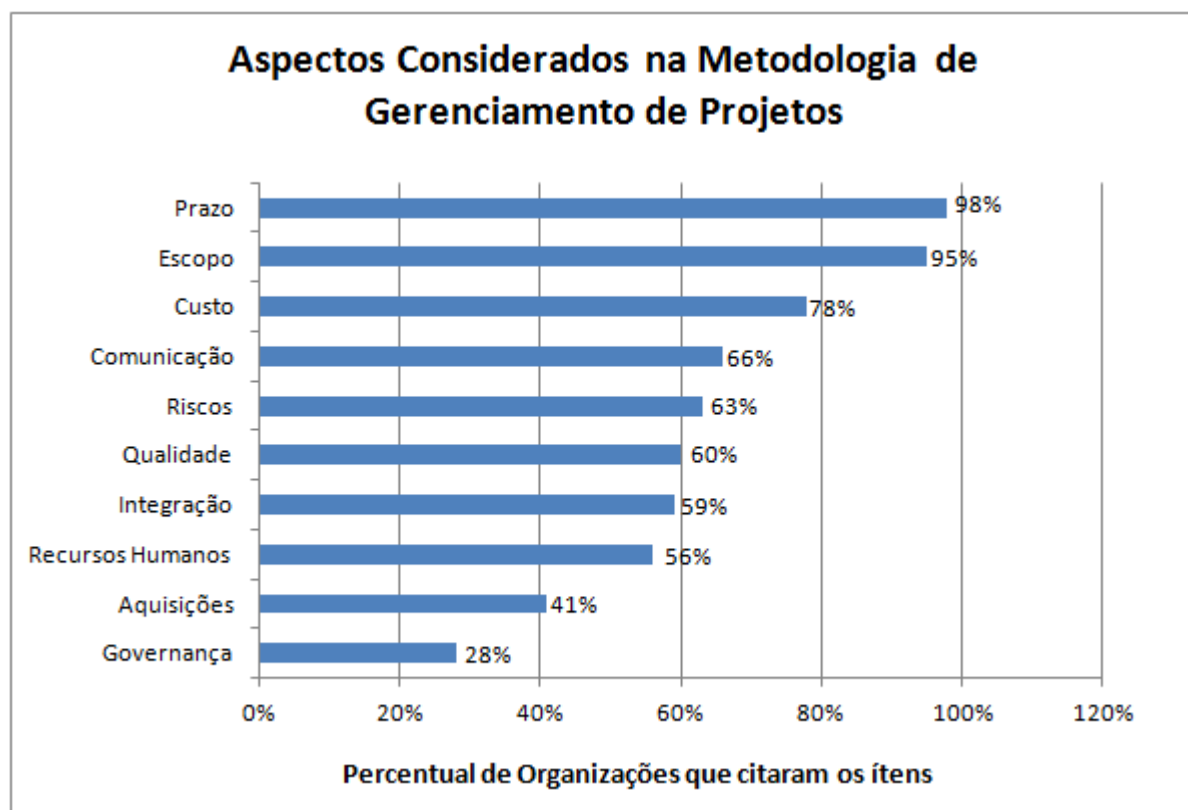


Gráfico 9: Aspectos considerados na Metodologia de Gerenciamento de Projetos

Fonte: Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos (2013).

Constatou-se que o foco durante o processo de iniciação dos projetos estaria voltado para prazo, escopo e custo. Desta forma as informações para coleta dos requisitos do escopo acabaram ficando de lado.

Os problemas com a falta de planejamento mostram os três pilares de insucesso dos projetos, como a falta de comunicação, um escopo não definido e o não cumprimento dos prazos. São dados coletados e definidos todos os dias como podemos observar no gráfico 10.

O bom planejamento deve ser **factível** e **flexível** de forma a continuar **refletindo a realidade** da obra ao do longo do ciclo de vida do projeto. PINI (2014)

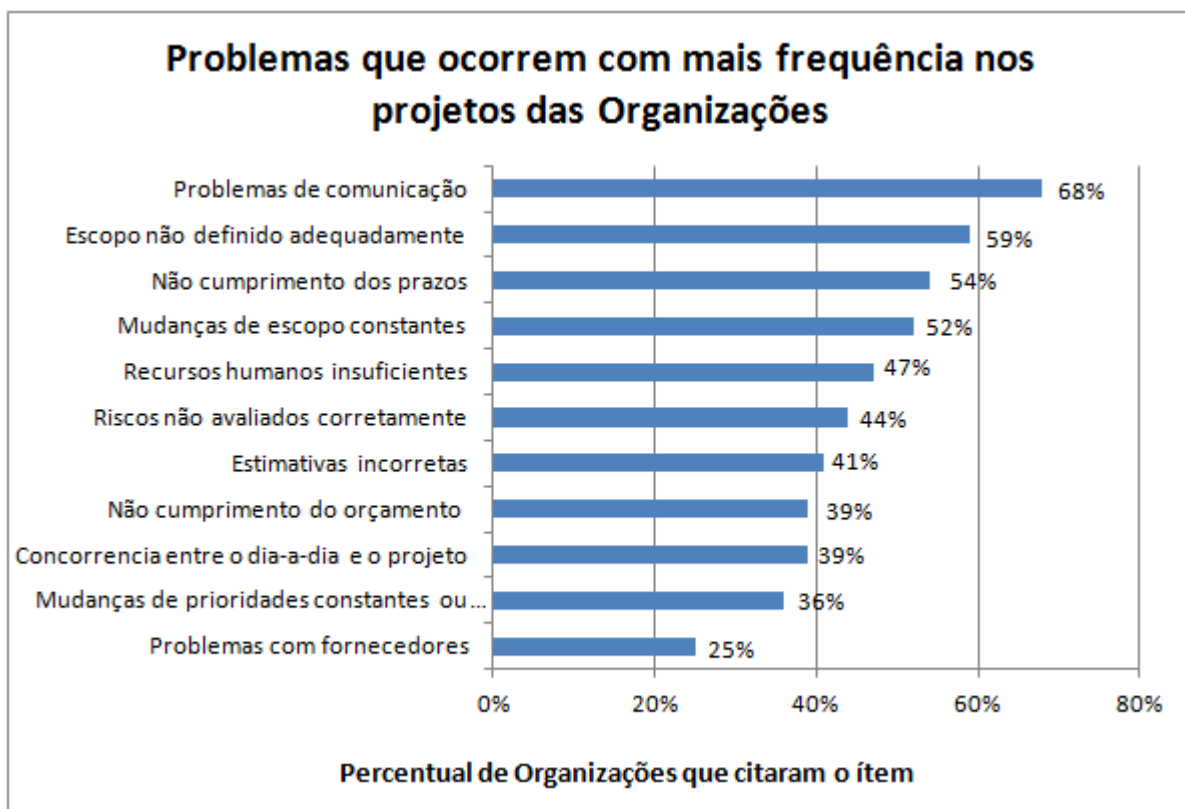


Gráfico 10: Problemas que ocorrem com mais frequência nos projetos da Organização

Fonte: Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos (2013).

## 6 CONCLUSÃO

Esta pesquisa mostrou a real importância do Planejamento Programação e Controle na construção Civil. As incertezas promovidas pela queda do PIB no mercado, que significativamente levou as indústrias a priorizar ainda mais o planejamento dos projetos devido ao alto índice de insucessos das empresas, contribuiu para as exigências de profissionais qualificados em PMP, para a total eficácia dos projetos.

Em relação ao planejamento, programação e controle de produção, pode-se afirmar que existe uma ausência muito grande de informações que leva as entidades a não saber o quanto produzir e qual o momento entregar determinado projeto.

Para resolver este impasse os proprietários recorrem a sistemas utilizados por grandes empresas e que para seu uso diário não teria necessidade, sistemas estes que muitas vezes pouco se fala nas etapas dos processos de produção e execução de obra.

Para isso a metodologia proposta é importante para apoiar o desenvolvimento de se planejar, programar e controlar os processos produtivos de forma que um planejamento simples possa ser eficaz para as pequenas empresas do setor da construção civil, dessa forma é possível ter uma visão a curto, médio e em longo prazo.

O planejamento, programação e controle são de suma relevância para a produção, sendo ele responsável pela coleta e processamento de dados como a capacidade produtiva, mão-de-obra a ser utilizado, estoque necessário, entre outros.

No que se refere às etapas da metodologia estudada vale ressaltar a importância da coleta dos dados da empresa, a participação dos membros da equipe de PCP e o treinamento dos mesmos, pois em muitos casos na literatura de inserção do PCP os problemas enfrentados estão relacionados com dados não coerentes ou com a falta de comunicação da equipe envolvida.

Portanto, medidas são necessárias para resolver o problema, dessa forma recomenda-se através do planejamento e controle da produção adotar um software ou até mesmo uma simples planilha em Excel, Diagrama de Pareto e Indicadores de Desempenho, para realizar e aprimorar a programação, pois através dos dados

coletados poderá ser utilizado para melhorar ainda mais o sistema produtivo e garantir o sucesso da empresa.

## 7 REFERÊNCIAS

- ABNT NBR ISO 9001:2015, Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos.
- ARCHIBALD, R & PRADO, R. Relatório da Pesquisa de Maturidade em Gerenciamento de Projetos. Disponível em [www.maturityresearch.com/novosite/](http://www.maturityresearch.com/novosite/). Acesso em 06/10/2018.
- CHANG, T-C. Manufacturing process planning. In: SALVENDY, G. (Ed.). Handbook of industrial engineering. 2nd ed. New York: Wiley, 1992.
- DIAS, Paulo Roberto Vilela. Engenharia de Custos uma Metodologia e Orçamentação Para Obras Civis, Dias. Paulo Roberto: São Paulo, 2011.
- ERNEST DALE, Plannin1, and Developin1 the Company Organization Structure, Nova Iorque: Americ1m Manal1ement Association, Research Report Number 20, 3.a edição, 1955.
- Estudo de Benchmarking em Gerenciamento de Projetos 2013, disponível em: <https://beware.com.br/academia/artigos/qual-a-diferenca-entre-padroes-e-metodologias-de-gerenciamento-de-projetos/>. Acesso em 10 de outubro de 2018.
- IBGE. ESTATÍSTICA/ INDICADORES/ PREÇOS. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/precos/sinapi/default.shtm>. Acesso em: 02 de Outubro de 2018.
- LIMMER, C. V. Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. Rio de Janeiro: LTC, 1997, 225p.
- MATTOS, Aldo Dórea, Planejamento e controle de obras. 1.ed São Paulo: Pini, 2010.

- MACH, P.; GUÁQUETA, J. Utilization of the Seven Ishikawa Tools (Old Tools) in the Six Sigma Strategy. 24th International Spring Seminar on Electronics Technology May 5-9, 2001, Calimanesti-Caciulata, Romania. Department of Electrotechnology Czech Technical University in Prague, Faculty of Electrical Engineering (Czech Republic), 2001.
- Moacir Godinho Filho; Flavio Cesar Faria Fernandes. Planejamento e Controle da Produção dos Fundamentos ao Essencial. Editora Atlas. 1ª edição. 164p. 2010.
- PMI. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK® 6a. ed. EUA: Project Management Institute, 2017.
- Polito, Giulliano. Seminário de Gerenciamento de Obras. Boas Práticas de Gestão em Empreendimentos de Construção Civil PINI, 2014.
- Premonta/ custo por etapa da obra, disponível em: <http://premonta.com.br/custo-por-etapa-da-obra/>. Acesso 12 de setembro de 2018.
- RUSSOMANO, Victor Henrique. Planejamento e Controle da Produção. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 1995.
- TUBINO, D.F. Planejamento e controle da produção. São Paulo: Atlas, 2007.