

**FACULDADE DE ENGENHARIA DE MINAS GERAIS**  
**Programa de Pesquisa, Produção e Divulgação Científica**

**FÁBIO RODRIGUES DA SILVA**

**MELHORIAS INFORMACIONAIS EM PROJETOS DE TORRES DE  
TRANSMISSÃO: estudo de caso em uma empresa de estruturas  
metálicas em Betim/MG**

**BELO HORIZONTE - MG**  
**JUNHO / 2021**

FÁBIO RODRIGUES DA SILVA

**MELHORIAS INFORMACIONAIS EM PROJETOS DE TORRES DE  
TRANSMISSÃO: estudo de caso em uma empresa de estruturas  
metálicas em Betim/MG**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Faculdade de Engenharia de Minas Gerais (FEAMIG), como requisito para a obtenção de título de bacharel em engenharia de produção.

Área de concentração: Engenharia Organizacional

Orientador de conteúdo: Ms. Tálita Rodrigues de Oliveira

Co-orientador: Ms Sheila Leal Oliveira

Orientador de Metodologia: Ms Raquel Ferreira de Souza

BELO HORIZONTE - MG

JUNHO / 2021

## RESUMO

A presente pesquisa ressalta a importância de um plano de gerenciamento da comunicação em projetos. O principal objetivo é destacar os efeitos para a melhoria da eficiência na elaboração de projetos com a diminuição por consequência dos índices de retrabalhos, desperdícios e os atrasos nas entregas. Dessa forma, iniciou-se um estudo de caso dos possíveis fatores que contribuem para uma comunicação falha, nos setores responsáveis pelo detalhamento dos projetos, dentro uma organização, especializada em projetos de estruturas metálicas para transmissão elétrica, situada em Betim-MG. A principal técnica utilizada para investigação de possíveis falhas veio através de entrevistas semiestruturadas, com os principais envolvidos na elaboração dos projetos. Dessa maneira, identificou-se situações problemáticas dentro do próprio processo potencializadas pela utilização de ferramentas que se mostraram insuficientes para as necessidades existentes na organização. E nos resultados deste trabalho foram propostas melhorias para o processo informacional da organização, tais como implantação de sistemas de gestão integrado, reuniões e treinamentos, atas de reuniões e documentos de memorandos de modificações nos projetos. Onde essas melhorias tiveram seu fundamento com base nos problemas e em suas necessidades de comunicação encontrados.

**Palavras-Chaves:** Melhorias, Projetos de torres de transmissão, Gerenciamento da Comunicação, PMBOK®.

## **ABSTRACT**

This research highlights the importance of a project communication management plan. The main objective is to highlight the effects for the improvement of efficiency in the elaboration of projects with the decrease as a result of the rates of rework, waste and delays in deliveries. Thus, a case study of the possible factors that contribute to a failed communication was initiated, in the sectors responsible for detailing the projects, within an organization, specialized in the design of metallic structures for electrical transmission, located in Betim-MG. The main technique used to investigate possible failures came through semi-structured interviews, with the main ones involved in the elaboration of the projects. In this way, problematic situations were identified within the process itself, enhanced by the use of tools that proved to be insufficient for the existing needs in the organization. And in the results of this work, improvements were proposed for the informational process of the organization, such as the implementation of integrated management systems, meetings and training, minutes of meetings and documents of memorandum of modifications in the projects. Where these improvements were based on the problems and their communication needs encountering.

**Keywords:** Improvements, Transmission Towers Projects, Communication Management, PMBOK®.

## LISTA DAS ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Representação genérica de um ciclo de vida de um projeto .....	17
Figura 2 - Inter-relação dos componentes-chaves do projeto. ....	19
Figura 3 - Relação do grupo de projeto com a fase. ....	20
Figura 4 - O Triângulo de talentos do PMI. ....	23
Figura 5 - Grupo de processos de gerenciamento de projetos e mapeamento das áreas de conhecimento. ....	25
Figura 6 - Gerenciamento da integração como área central do gerenciamento de projetos.....	26
Figura 7 - Visão geral do gerenciamento do cronograma. ....	29
Figura 8 - Visão geral das comunicações do projeto. ....	36
Figura 9 - Esquema básico de transmissão e distribuição de energia .....	38
Figura 10 - Principais tipos de torres. ....	39
Figura 11 - Fontes utilizadas em pesquisas.....	42
Figura 12 - População e amostra.....	46
Figura 13 - Diagrama de Ishikawa .....	48
Figura 14 - Primeira Parte do Mapeamento de Processo .....	51
Figura 15 - Segunda Parte do Mapeamento de Processo .....	53
Figura 16 - Terceira Parte do Mapeamento de Processo.....	54

## LISTAS DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo de problemas encontrados. ....	58
Quadro 2 - Resumo de problemas encontrados. ....	60
Quadro 3 - Resumo de melhorias propostas .....	63

## LISTA DE SIGLAS

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
EGP	Escritório de Gerenciamento de Projetos
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FEAMIG	Faculdade de Engenharia de Minas Gerais
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMO	<i>Project Management Office</i>
PO	<i>Project Management Office</i>
QG	Quartel General
RMBH	Região Metropolitana de Belo Horizonte
RNC	Registro de Não Conformidade
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1	Contexto do Problema	12
1.2	Problemas de Pesquisa	12
1.3	Objetivos	13
1.3.1	Objetivo Geral	13
1.3.2	Objetivos específicos	13
1.4	Justificativa	13
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>15</b>
2.1	Definição de projeto	15
2.2	Ciclo de vida do Projeto	16
2.2.1	Fases do projeto	16
2.2.2	Grupos de processos	18
2.3	Escritório de Projeto	20
2.4	Papel do gerente	22
2.5	Áreas de conhecimento do gerenciamento de projeto	24
2.5.1	Gerenciamento de Integração	26
2.5.2	Gerenciamento do Escopo do projeto	27
2.5.3	Gerenciamento do Cronograma	28
2.5.4	Gerenciamento de Custos	30
2.5.5	Gerenciamento da Qualidade	30
2.5.6	Gerenciamento de Recursos	31
2.5.7	Gerenciamento de Comunicações	32
2.5.8	Gerenciamento de Riscos	33
2.5.9	Gerenciamento de Aquisições do projeto	33
2.5.10	Gestão de Partes Interessadas do projeto	34
2.6	Comunicação em Projetos	34
2.7	Mapeamento de processo	37

2.8 Torre de transmissão .....	37
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>40</b>
3.1 Pesquisa quanto aos fins .....	40
3.1.1 Pesquisa exploratória .....	40
3.1.2 Pesquisa descritiva .....	41
3.1.3 Pesquisa Explicativa .....	41
3.2 Pesquisa quanto aos meios.....	42
3.2.1 Pesquisa bibliográfica:.....	42
3.2.2 Documental.....	43
3.2.3 Pesquisa experimental .....	43
3.2.4 Levantamento.....	43
3.2.5 Estudo de campo.....	44
3.2.6 Estudo de caso .....	44
3.3 Organização em estudo .....	45
3.4 Universo e amostra .....	46
3.5 Formas de coleta e análise dos dados .....	47
3.6 Limitações da pesquisa .....	48
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....</b>	<b>50</b>
4.1 Identificando possíveis falhas de comunicação, em projetos de torres de transmissão .....	50
4.1.1 Falhas comunicacionais durante o Processo .....	50
4.1.2 Problemas comunicacionais ocorridos no ambiente de redes .....	55
4.1.3 Problemas comunicacionais ocorridos pela falta reuniões e treinamentos ..	57
4.1.4 Resumo de problemas comunicacionais encontrados .....	58
4.2 Identificação dos principais requisitos necessários para melhoria informacional dentro de uma organização especializada em projetos de torres de transmissão, situada em Betim .....	58
4.2.1 Necessidade por controle dos projetistas .....	58
4.2.2 Necessidade de atualizações ágeis com os demais integrantes do projeto	59
4.2.3 Necessidade de confiabilidade das revisões atualizadas .....	59

4.2.4	Necessidades com períodos de reuniões e treinamento .....	59
4.2.5	Resumo das necessidades comunicacionais encontrados .....	60
4.3	Proposta melhorias para o processo comunicacional, em uma empresa de projetos de torres de transmissão .....	60
4.3.1	Implantação De Sistemas De Gestão Integrado .....	60
4.3.2	Reuniões e treinamentos .....	61
4.3.3	Atas de Reuniões .....	62
4.3.4	Memorandos de modificações nos projetos .....	62
4.3.5	Resumo de melhorias propostas .....	62
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>64</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>65</b>
	<b>ANEXO 1 – CARTA DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA .....</b>	<b>67</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho é um estudo de caso, relacionada a área de gerenciamento de comunicação em projetos. Os processos informacionais gerados na área de projetos são cruciais para as suas elaborações e execução. Com isso, a evolução em seus canais de comunicação é identificação de ruídos que são gerados e essenciais para o cumprimento de todos os prazos e assertividade nas entregas.

Em uma organização especializada em realizar diversos tipos de projetos e os seus clientes são envolvidos diretamente nas fases de elaboração, contudo, acaba tornando-se comum possuírem fluxos de informações cruzadas, potencializadas pelas situações: mudanças de funções dos colaboradores, desligamentos, descontinuidade do trabalho, entre outros. Dessa forma, a falta de observância em como a comunicação está sendo realizada e os caminhos pelos quais ela percorre, pode se ocasionar perdas substanciais na qualidade e eficiência na realização dos projetos. O modo como o cliente (interno ou externo) relaciona-se obtendo as informações ou a disponibiliza é vital para cumprimento das tarefas ou atendimento dos requisitos.

Para que a comunicação ocorra de forma eficiente é necessário identificar as partes interessadas, internas ou externas do projeto e estabelecer uma padronização das formas de comunicação que serão utilizadas durante o projeto. Segundo Faria (2010), contudo uma forma de comunicação padronizada a ganhos com eficiência e assertividade na informação, diminuindo assim interpretações equivocadas, gastos com retrabalhos e insatisfações. Com o propósito de aprimorar as formas de comunicação entre as fases, não somente nas iniciais onde os fluxos de informações são muito intensos, entre os principais *stakeholders*<sup>1</sup>, mas também, em todas as outras fases e setores envolvidos.

Então, conhecendo a complexidade em se identificar as partes interessadas e manter um fluxo de informação eficiente. Esse estudo em questão, tem a finalidade de mapear e identificar, possíveis causas que são geradoras ou mesmo potencializadoras, das falhas de comunicação (ruídos). Sendo assim, foram utilizadas uma das sete ferramentas da qualidade, além de entrevistas semiestruturada com os principais envolvidos nesse processo, para assim poder construir o mapeamento e também um

---

<sup>1</sup> Grupo de pessoa interessadas, em se tratando de projetos são as pessoas que serão envolvidas no projetos em vários níveis hierárquicos.

fluxo ideal de informações. Esse estudo foi realizado em uma empresa relacionada a projetos de estruturas metálicas de torres de transmissão elétrica, situada em Betim na Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), propondo em seu final possíveis sugestões de melhorias.

## **1.1 Contexto do Problema**

Em um cenário atual, onde são criadas novas tecnologias de comunicação todos os dias, alterando formas já tradicionais de se comunicar dentro de uma organização, transformando os meios formais em informais. As mudanças constantes de pessoal, que são envolvidas diretamente com o processo, acarretam alterações constantes de quem uma informação será emitida ou recebida. Segundo Faria (2010), o gerente de projeto passa a maior parte de seu tempo se comunicando. Essas são situações encontradas, que exemplificam um pouco a dinâmica das mudanças no ato de comunicar.

Mudanças constantes, no quadro econômico nacional, também geram por consequência mudanças organizacionais. Dessa forma, não é incompreensível que os projetos sejam executados em prazos cada vez menores. Com isso, para cumprimentos de prazos, acaba sendo comum, a inicialização de uma das fases do projeto antes que a antecessora esteja por completa concluída e ao mesmo devidamente verificada. Assim sendo, quando ocorre uma revisão da fase antecessora gera mudanças em todas as outras, e quando não se tem um meio formal de transmitir essas informações que seja seguro, de forma que garanta que todos os envolvidos tomem conhecimento e orientações para as mudanças necessárias ocorrerem, sem que elas não sejam esquecidas ou perdidas como o fluxo de várias outras informações como por exemplo em uma caixa de e-mail.

## **1.2 Problemas de Pesquisa**

Como organizar um fluxo de informações, na execução de projetos de torres de transmissão, que seja eficiente, através de novas práticas e tecnologias de informações, na área de engenharia?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

Solucionar falhas comunicações dentro de uma organização especializada em projetos de estruturas metálicas para linhas de transmissão situada em Betim-MG.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Identificar possíveis falhas de comunicação, em projetos de torres de transmissão;
- Identificar os principais requisitos necessários para melhoria informacional em uma organização especializada em projetos de torres de transmissão, situada em Betim;
- Propor melhorias para o processo comunicacional, em uma empresa de projetos de torres de transmissão.

## **1.4 Justificativa**

O interesse pela pesquisa, veio pela importância vista pelo autor em um tema que muitas das vezes é menosprezado, tendo em vista a complexidade de um projeto em si. E também, pelas inúmeras ocorrências presenciadas de desvios de informações, ocasionando perdas por não obter as informações corretas no tempo necessário ou mesmo quando não há uma estrutura informacional adequada. Igualmente pela oportunidade concedida para a execução da pesquisa e elaboração desse estudo.

Para a empresa de estudo, a presente pesquisa, apresentara meios pelos quais seus processos se tornarão mais eficientes. Diminuição por consequência ocasionados por perdas de retrabalhos e estresses. Melhorando os índices de assertividades dos projetos e satisfação dos clientes.

Contemplando também, o setor de engenharia da empresa, no qual e o maior envolvido em diversas fases dos projetos, onde também no qual será completamente beneficiado nos processos de melhorias informacionais. Trazendo uma maior eficiência no setor e aumento da qualidade percebida.

Em um todo, o curso de engenharia de produção, no qual por intermédio desse estudo irá contribuir em melhores práticas de projetos. Resultando em profissionais mais preparados, com laços de comunicação mais profundas e conscientes de seus fundamentos, meios e real importância. Contudo, criando expectativas de projetos mais eficiente com menos tipos de desperdícios e fluidez.

Por intermédio desse estudo, possibilitará melhores preços e práticas comerciais favorecendo o cliente. E, também ao meio ambiente, reduzindo os desperdícios com as matérias primas e recursos naturais.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Definição de projeto

Pode-se dizer que, projeto é uma série de atividade, que envolve esforços coletivos a fim de se promover conquistas, bens ou serviços, entre outros. Para que algo possa ser caracterizado como projeto deve-se adequar a uma série de definições, em sua essência<sup>2</sup>.

De acordo com o Guia PMBOK ( 2017, p. 13) “projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único”. Ou seja, projetos são atividades de uma organização, que visa realizar algo ou alcançar certos objetivos, que possui uma natureza restritamente temporária, com suas datas iniciais e finais bem definidas.

Completando ainda mais as definições Cavalcanti e Silveira (2016) apontam que:

Projetos, por definição, não podem ser uma atividade repetitiva e contínua, portanto uma rotina. Mesmo projetos que guardem grandes semelhanças estruturais como outros anteriores têm algum elemento único como, por exemplo, as pessoas que vão executá-los, um cliente diferente, as circunstâncias econômicas, organizacionais etc (CAVALCANTI; SILVEIRA, 2016, p.2)

Até mesmo empresas especializadas em projetos como construtoras, concessionárias de transmissões de energia, que possuem uma grande quantidade de projetos de mesma natureza, podem então dizer que cada um deles é de fato único, por diversas peculiaridades de localização, épocas e condições.

Para Kerzner (2001), projeto é de certa forma um investimento, onde visa alcançar objetivos futuros, facilmente identificáveis, que necessita de geração de recursos, sofrendo pressões de custos, qualidade e principalmente de prazos.

Assim sendo, nota-se que as definições que levam à identificação de que é um projeto não são objetivas nem tão pouco nebulosa. As definições que podem se refletir sobre projeto são bem claras e exclusivas, pois, quaisquer atividades que não seja genuinamente um projeto, não se enquadrará em sua essência.

Projetos são uma série de atividades vinculadas a temporalidade, onde sempre haverá um vínculo de início e fim bem compreendidos. E se tratando de projeto de

---

<sup>2</sup> Aquilo que é o mais básico, o mais central, a mais importante característica de um ser ou de algo.

grande porte como de linhas de transmissão de energia elétrica é comum o cliente se envolver diretamente em seu desenvolvimento, com a finalidade de resguardar-se de possíveis desvios e informar-se do andamento do projeto. Esse envolvimento é feito em todo o ciclo de vida de um projeto, onde são criados marcos, ou seja, as fases que compõem o projeto. Onde suas conclusões se tornarão entregas, que também é denominada de *deliverable*<sup>3</sup>, dessa forma, o cliente pode medir e regular possíveis desvios de seu escopo<sup>4</sup>, de forma a evitar perdas como atrasos e retrabalhos muito grandes e parcelar seus desembolsos. Mesmo projeto de própria autoria, onde não se tem uma figura de um cliente, ainda assim é criado as fases de um projeto, a fim de controlar o andamento e custos.

## **2.2 Ciclo de vida do Projeto**

Projetos possuem como característica de temporalidade. O ciclo de vida do projeto é o período de tempo, entre o início e o seu término. Sua divisão é denominada de fases, onde geralmente são fixas e igualmente adotadas por diversos tipos de projetos. Compreender essas fases, garante uma série de benefícios. (VARGAS, 2009)

### **2.2.1 Fases do projeto**

O ciclo de vida de um projeto é a somatória de todas as fases que compõem o projeto, nos quais passa até a sua conclusão. A fase de um projeto é uma série de atividades, nos quais são agrupadas e se culminará em uma entrega (PMBOK, 2017). Essa visão de ciclo de vida de um projeto em ser dividido em fases é vastamente utilizada pelas organizações.

Vargas (2009) retrata as fases do projeto e seu ciclo de vida da seguinte forma:

Todo projeto pode ser subdividido em determinadas fases de desenvolvimento. O entendimento dessas fases permite ao time do projeto um melhor controle do total de recursos gastos para atingir as metas estabelecidas. Esse conjunto de fases é conhecido como ciclo de vida. O ciclo de vida possibilita que seja avaliada uma série de similaridades que podem ser encontradas em todos os projetos, independentemente de seu contexto, aplicabilidade ou área de atuação (VARGAS, 2009, n. p).

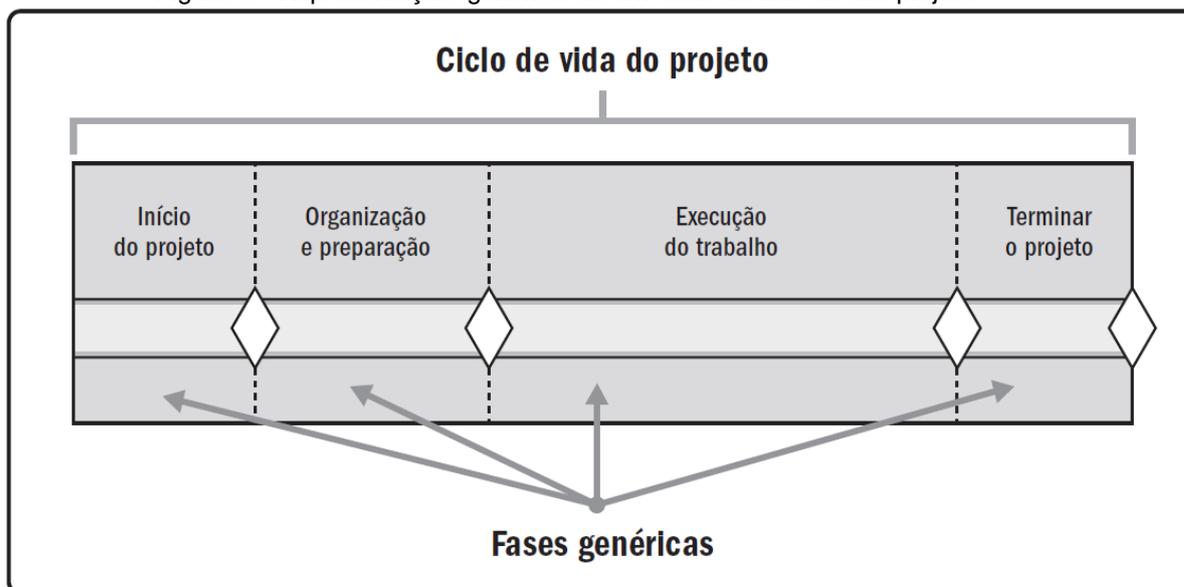
---

<sup>3</sup> Significado mais literal é uma Entrega ou parte do projeto que ficou pronta.

<sup>4</sup> Conjunto de tarefas ou atividades requeridas para a criação do produto ou serviço do projeto, assim como seus requisitos.

Na Figura 1 são demonstradas as principais fases que compõem o projeto em uma visão macro. Em projetos mais complexos, pode haver muitas outras fases, e em outros mais simples, podem ter duas ou três apenas. As entregas são sempre vinculadas às necessidades e garantias que se procuraram em ter.

Figura 1 - Representação genérica de um ciclo de vida de um projeto



Fonte: PMBOK (2017)

A Figura 1 aponta as principais nomenclaturas, dentro de um contexto macro de um projeto, que naturalmente são associadas as entregas realizadas. Nos quais não sendo obrigatória a limitação da entrega apenas no término de uma fase. Projetos como a fabricação de peças ou estruturas metálicas de transmissão energia, as entregas podem ocorrerem em função de tempo ou quantitativo de elementos prontos. Nos quais as atividades vinculadas a cada fase são exemplificadas a seguir:

- **Início de um projeto** é a fase no qual é elaborado o *Project Charter*<sup>5</sup>, onde é verificado as suas premissas e restrições elaborações do cronogramas e os requisitos dos projetos.
- **Organização e preparação** é a fase do projeto onde se obtém um nível de detalhamento maior, onde é listado pontos como custos, força de trabalho necessária e equipamentos para serem empregados.

<sup>5</sup> Termo de Abertura do Projeto. É um documento que contém as principais informações sobre o projeto e é o documento que autoriza o início do projeto.

- **Execução do trabalho do projeto** durante essa fase são empregados os esforços dos trabalhos segundo o que foi planejado, sua entrega sempre está relacionada de um produto ou serviço.
- **Encerramento do Projeto** é a última entrega do projeto, uma fase relacionada a documentação do cumprimento de todas as outras fases especificadas no escopo, a partir desse momento a organização é exonerada de responsabilidades futuras, garantindo que tudo foi realizado.

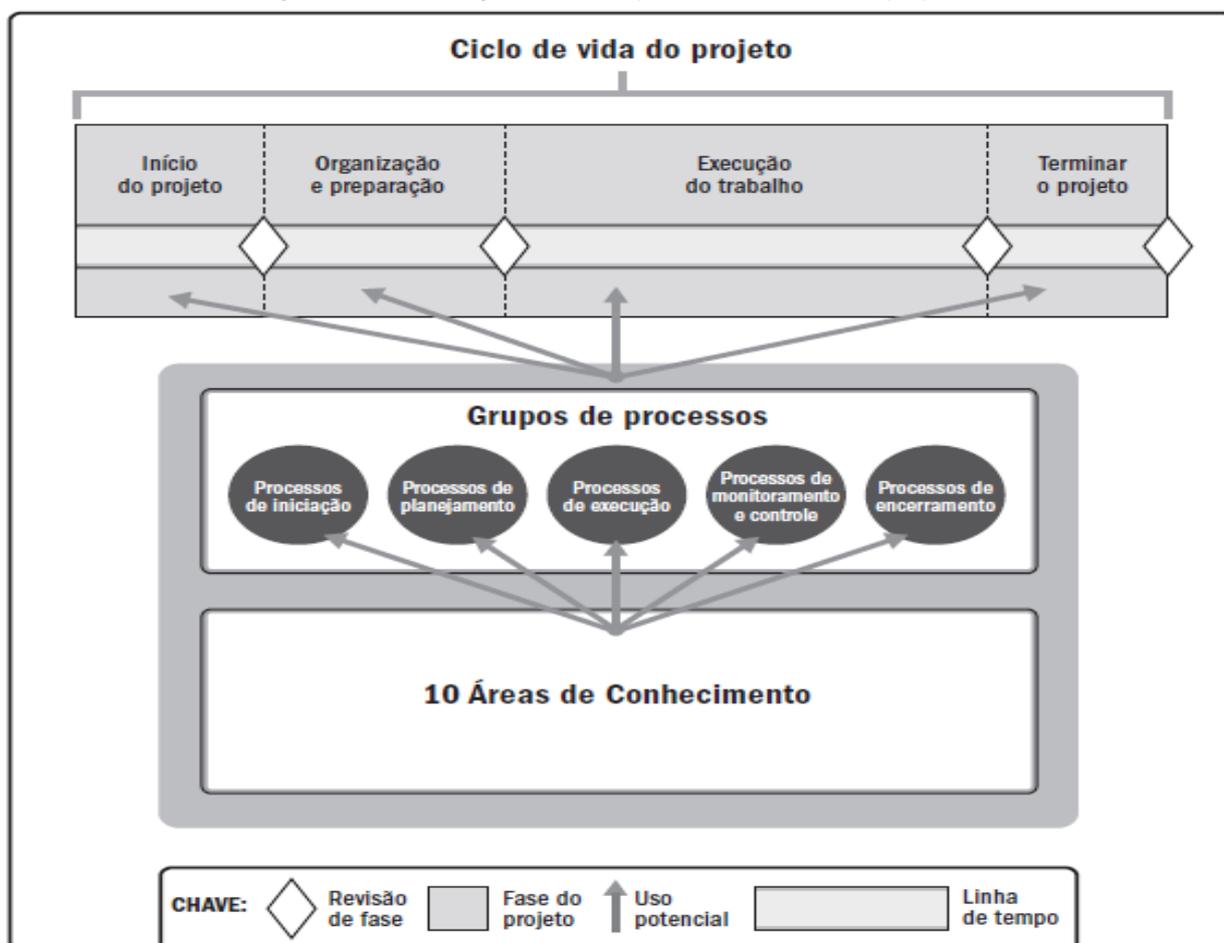
A fases de um projeto em um contexto lógico são subsequentes, porém não obrigatoriamente. Conforme aponta Maximiano em alguns casos uma fase será sobre posta a outra (Maximiano 1997 apud PINTO, 2002). Ou ao mesmo ser realizadas em organizações diferentes. Cada fase de um projeto deve-se por si só, comportar autonomamente. Onde grupos de atividades sejam incluídas a ela independentemente de onde contexto macro de um projeto se encontra. Todas as fases passam pela fase de preparação, execução e término, como um projeto dentro de uma fase.

### **2.2.2 Grupos de processos**

Grupos de processos são atividades realizadas com a mesma lógica de execução do projeto. Muito parecidas as nomenclaturas adotadas nos grupos com as fases, também não se diferem de seus objetivos. Mas, ao contrário das fases, a execução de um grupo de processo de forma alguma se caracterizará em uma entrega, mas sim a somatória de todas elas.

A Figura 2, demonstra a relação dos grupos de processos com as respectivas fases dos processos. Ou seja, uma organização poderá ficar responsável por uma única fase do projeto, mas cumprirá todos dos grupos de processos para executar, utilizando por sua vez das áreas de conhecimentos, para a boa execução do projeto.

Figura 2 - Inter-relação dos componentes-chaves do projeto.



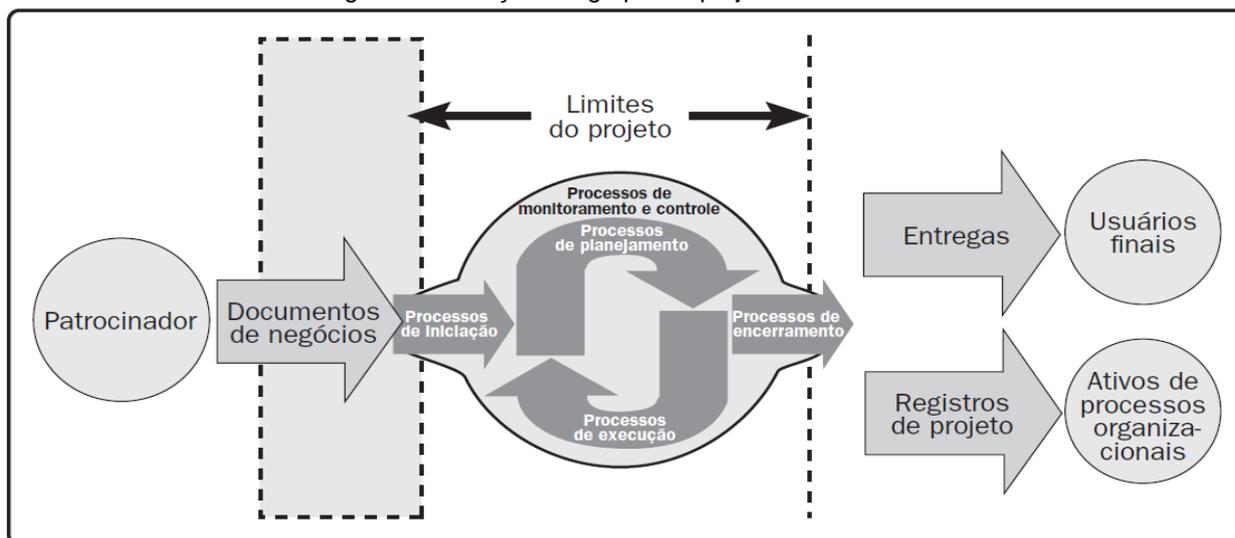
Fonte: PMBOK (2017).

Dessa forma, as atividades relacionadas à execução das fases de um projeto, são agrupadas em cinco grupos, como descrito na Figura 2, que são:

- **Grupo de Processos de Iniciação.** O(s) processo(s) realizado(s) para definir um novo projeto ou uma nova fase de um projeto existente, através da obtenção de autorização para iniciar o projeto.
- **Grupo de Processos de Planejamento.** O(s) processo(s) realizado(s) para definir o escopo do projeto, refinar os objetivos e definir a linha de ação necessária para alcançar os objetivos para os quais o projeto foi criado.
- **Grupo de Processos de Execução.** O(s) processo(s) realizado(s) para concluir o trabalho definido no plano de gerenciamento do projeto para satisfazer os requisitos do projeto.
- **Grupo de processos de monitoramento e controle.** Os processos exigidos para acompanhar, analisar e controlar o progresso e desempenho do projeto, identificar quaisquer áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano, e iniciar as mudanças correspondentes.
- **Grupo de processos de encerramento.** O(s) processo(s) realizado(s) para concluir ou fechar formalmente um projeto, faseou contrato. (PMBOK, 2017, p 554)

Na Figura 3 é demonstrada o grupo de processo de uma forma sistemática inter-relacionadas entre si. Com os limites sendo uma fase do projeto:

Figura 3 - Relação do grupo de projeto com a fase.



Fonte: PMBOK (2017).

Na Figura 3 como pode-se notar o período de tempo de trabalho é exclusivamente o mesmo de uma fase do projeto. Tendo como ponto de partida os documentos, informações ou recursos criados de fases anteriores. E se resultando em seu término uma entrega e as lições aprendidas.

Embora todas as fases que compõem um projeto, sejam completamente autônomas entre si, pode-se tomar decisões independentes umas das outras. Existe uma estrutura organizacional que independentemente da fase que o projeto esteja, ou a empresa, que a esteja realizando, estará gerenciando. Essa estrutura é denominada escritório de projetos, onde que por meio dela é possível monitorar e controlar todas as fases e grupos de projetos, facilitando a comunicação entre as partes e as relações com o cliente final.

### 2.3 Escritório de Projeto

Nesse item, será estudado os conceitos e práticas do Escritório de Gerenciamento de Projetos (EGP), também conhecido por vários autores como Quartel General (QG) do projeto. Em literaturas da língua inglesa, se utilizam do termo *Project Management Office* (PMO) ou (PO), que possuem seus significados similares. É o local

organizacional que visa o desenvolvimento de projetos. Geralmente, as primeiras fases do mesmo como o Project Charque, planejamento a nível macro e a realização de todo o monitoramento do projeto, são de sua exclusiva responsabilidade da EGP em realizar essas tarefas.

Conforme afirma Vargas (2009), o escritório de projetos é um local onde é centralizado todas as informações e meios de controles necessários para se prosseguir com o planejamento. O escritório de gerenciamento é responsável por realizar toda as fases da inicialização, monitoramento, controle e também a sua finalização. Nesse local é localizada todas as informações necessárias como gráficos, diagramas, documentos, cronogramas e os custos. As informações podem estar disponíveis em quadros, paredes e computadores, ou seja, é a casa do time técnico, onde todo suporte é disponibilizado.

Com o conceito associado, o PMBOK diz que:

Um escritório de gerenciamento de projetos (EGP) é uma estrutura organizacional que padroniza os processos de governança relacionados a projetos e facilita o compartilhamento de recursos, metodologias, ferramentas e técnicas. As responsabilidades de um (EGP) podem variar, desde o fornecimento de funções de apoio ao gerenciamento de projetos até o gerenciamento direto de um ou mais projetos. (PMBOK, 2017, p.10),

Assim sendo Kerzner (2017) diz que á medida que, as empresas começam a obter resultados satisfatórios com a gestão de projeto, começam a querer criar um status profissional, através da aplicação de conceitos de escritório e gerenciamento de projeto. Para o planejamento estratégico é mais fácil através de uma estrutura de PMO como também a tomada de decisões.

Dessa forma, compreende-se que, a inexistência de divergências a respeito da importância e atributos de um escritório de projetos, para o gerenciamento. Uma estrutura organizacional é fundamental para a realização de todas as tarefas atreladas a ele. Em uma organização, que possui a procura de um nível superior de profissionais como organizações dedicadas a elaboração de projetos é necessário possuir uma estrutura dedicada a isso, resultando ao cumprimento de boas práticas, dentro das áreas de conhecimento. Também como a guarda de informações de níveis estratégicos, lições aprendidas geradas e as comunicações entre as fases e grupos de processos.

Dentro de um escritório por si só, não é suficiente para a execução do mesmo. Para isso é necessária uma pessoa no qual é a responsável pelo projeto inteiro. O

gerente é a pessoa designada pela empresa em liderar nos processos de tomadas de decisões e repasses financeiros. É a principal pessoa responsável em comunicar com as partes interessadas do projeto.

## **2.4 Papel do gerente**

O gerente de projeto é a pessoa responsável pelo controle e a garantia da execução. Em um contexto organizacional, o gerente se diferencia dos demais pelo seu envolvimento em garantir a eficácia do empreendimento, enquanto os outros estão empenhados em garantir a eficiência do mesmo.

Em sua obra Kerzner (2017) diz que a figura de um gerente, veio com evolução de projetos cada vez maiores e grande importância pela história. Seu livro ilustra que o gerenciamento era apenas em passar a bola por cima da cerca (em linguagem figurada). Onde existe a figura de um gerente, mas só de um determinado processo, ou seja, quando uma atividade era concluída a bola era passada por cima da cerca, não mais se responsabilizando, ou procurando saber mais nada a respeito daquilo. Quando o cliente final quisesse algum tipo de informação a respeito do projeto, deveria procurar a gestão que estava em posse da bola, mas com o fim da segunda guerra mundial e o mundo se deparando com um novo tipo de guerra, a “guerra fria”, onde superpotências criavam projetos, com a finalidade de demonstração de forças como: de armas de destruição em massa, até programas espaciais. A forma como os projetos estavam sendo realizados em passando a bola por cima da cerca, não era mais aceitável. Por esse motivo, o governo dos Estados Unidos criou um novo modelo de planejamento e controle do ciclo de vida e para monitoramento de custos. Esse grupo de auditores de gestão, garantiam que os dinheiros gastos estavam de acordo com os projetos.

Com o passar do tempo, práticas de gestão começaram a serem adotadas pelas organizações, passando de uma função de objetivos únicos, as principais protagonistas. A figura de um gerente envolve-se em todas as áreas. O gerente não se limita em ser um especialista no assunto, como em casos de um projeto de construção de linhas de transmissão, não necessitando de formação específica de engenharia mecânica, civil ou elétrica. Mas, características de liderança em gestão. Em algumas organizações valorizam os profissionais da área com certificação do Project Management Institute (PMI), que é um órgão certificador da área.

Em uma definição mais atualizada, PMBOK (2017), afirma que o gerente exerce um papel de liderança. Em muitas organizações, ele é a pessoa envolvida do início ao fim de um projeto, podendo também se envolver até mesmo na fase de *Brainstorm*<sup>6</sup> antes do início de um esquema em consultorias com os líderes executivos da organização. Sendo assim, o papel do engenheiro de acordo com a organização, devem ser adaptados da mesma forma que os processos de gerenciamento.

Segundo Cavalcante e Silveira (2016) o gerente não é contratado para contribuir diretamente com os trabalhos. Em vez disso, ele é contratado para aumentar o valor afetivo entre os *stakeholders*, principalmente entre a equipe.

Em estudos recentes, o PMI (apud PMBOK, 2017), destaca três grandes habilidades chaves, que um gerente necessita ter. Na Figura 4 é demonstrado o triângulo de talentos do PMI.

Figura 4 - O Triângulo de talentos do PMI.



Fonte: PMBOK (2017).

<sup>6</sup> Em um significado literal tempestade de ideias, mais que uma técnica de dinâmica de grupo, onde serão postas todas possíveis ideias, que serão ou não aplicadas.

Segundo PMBOK (2017) o triângulo de talentos do PMI, demonstrado na Figura 4, a seguinte definição do Gerenciamento de projetos técnico, liderança e gerenciamento estratégico e de negócios:

- **Gerenciamento de Projetos Técnico.** Conhecimento, habilidades e comportamentos relativos a domínios específicos de gerenciamento de projetos, programas e portfólios. Os aspectos técnicos da execução da sua função.
- **Liderança.** Conhecimento, habilidades e comportamentos necessários para orientar, motivar e dirigir uma equipe, para ajudar a organização a atingir suas metas de negócio.
- **Gerenciamento estratégico e de negócios.** Conhecimento e expertise no setor e na organização, de forma a melhorar o desempenho e fornecer melhor os resultados do negócio (PMBOK, 2017, p.56).

Através das definições vistas, pode-se dizer que o gerente de projeto é a pessoa que se dedica totalmente o seu tempo ao projeto. Suas principais atribuições como gerente na maioria das vezes são relacionadas se informar, ou informar alguém. E com isso, ele passa a maior parte de seu tempo se comunicando e interagindo entre os principais envolvidos. Ele também é o responsável pela garantia que o dinheiro dos investidores está sendo bem gastos, atendendo o prazo e sucesso, ou fracasso do mesmo. Para que o gerente possa garantir o bom desenvolvimento do projeto, ele se utiliza de dez áreas de conhecimento como descreve em literaturas como PMBOK.

## 2.5 Áreas de conhecimento do gerenciamento de projeto

Segundo o PMBOK (2017), existem dez áreas de conhecimento em gerenciamento, que são campos ou áreas específicas que costumam ser incorporadas ao mesmo, com o intuito de se cumprir as fases do processo (as entregas) com a melhor eficiência possível. Em alguns projetos mais específicos, podem ser incorporados mais que dez áreas e em outros menos complexos não sendo utilizados todos.

Projetos de grande porte, onde é visado um pioneirismo em uma determinada área, de grande valor agregado, em que se envolve uma grande pesquisa e o principal objetivo é sair na frente. É utilizada uma área extra de conhecimento de segurança da informação, não descrita como uma das dez áreas do conhecimento no livro PMBOK, mas através disso, pode-se elucidar a narrativa que projetos maiores possuem mais de dez áreas de conhecimento.

Na Figura 5 estão descritas todas as fases que são discutidas no livro de PMBOK (2017), inter-relacionadas com os grupos de processos.

Figura 5 - Grupo de processos de gerenciamento de projetos e mapeamento das áreas de conhecimento.

Áreas de conhecimento	Grupos de processos de gerenciamento de projetos				
	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
4. Gerenciamento da integração do projeto	4.1 Desenvolver o Termo de Abertura do Projeto	4.2 Desenvolver o Plano de Gerenciamento do Projeto	4.3 Orientar e Gerenciar o Trabalho do Projeto 4.4 Gerenciar o Conhecimento do Projeto	4.5 Monitorar e Controlar o Trabalho do Projeto 4.6 Realizar o Controle Integrado de Mudanças	4.7 Encerrar o Projeto ou Fase
5. Gerenciamento do escopo do projeto		5.1 Planejar o Gerenciamento do Escopo 5.2 Coletar os Requisitos 5.3 Definir o Escopo 5.4 Criar a EAP		5.5 Validar o Escopo 5.6 Controlar o Escopo	
6. Gerenciamento do cronograma do projeto		6.1 Planejar o Gerenciamento do Cronograma 6.2 Definir as Atividades 6.3 Sequenciar as Atividades 6.4 Estimar as Durações das Atividades 6.5 Desenvolver o Cronograma		6.6 Controlar o Cronograma	
7. Gerenciamento dos custos do projeto		7.1 Planejar o Gerenciamento dos Custos 7.2 Estimar os Custos 7.3 Determinar o Orçamento		7.4 Controlar os Custos	
8. Gerenciamento da qualidade do projeto		8.1 Planejar o Gerenciamento da Qualidade	8.2 Gerenciar a Qualidade	8.3 Controlar a Qualidade	
9. Gerenciamento dos recursos do projeto		9.1 Planejar o Gerenciamento dos Recursos 9.2 Estimar os Recursos das Atividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desenvolver a Equipe 9.5 Gerenciar a Equipe	9.6 Controlar os Recursos	
10. Gerenciamento das comunicações do projeto		10.1 Planejar o Gerenciamento das Comunicações	10.2 Gerenciar as Comunicações	10.3 Monitorar as Comunicações	
11. Gerenciamento dos riscos do projeto		11.1 Planejar o Gerenciamento dos Riscos 11.2 Identificar os Riscos 11.3 Realizar a Análise Qualitativa dos Riscos 11.4 Realizar a Análise Quantitativa dos Riscos 11.5 Planejar as Respostas aos Riscos	11.6 Implementar Respostas aos Riscos	11.7 Monitorar os Riscos	
12. Gerenciamento das aquisições do projeto		12.1 Planejar o Gerenciamento das Aquisições	12.2 Conduzir as Aquisições	12.3 Controlar as Aquisições	
13. Gerenciamento das partes interessadas do projeto	13.1 Identificar as Partes Interessadas	13.2 Planejar o Engajamento das Partes Interessadas	13.3 Gerenciar o Engajamento das Partes Interessadas	13.4 Monitorar o Engajamento das Partes Interessadas	

Fonte: PMBOK ( 2017).

Na Figura 5, pode-se compreender os processos de trabalhos que são desenvolvidos em cada área. As áreas de conhecimento, são demonstradas seguindo o tópico de 4 a 13 fazendo um indicativo de qual capítulo ocorre uma explanação sobre o tema mencionado em seu livro.

Para Vargas (2009),

As áreas do gerenciamento descrevem o mesmo em termos de seus processos componentes. [...]Cada um desses processos tem um detalhamento específico e uma abrangência própria, porém está integrado a todo o momento, com os demais formando um todo único e organizado. (VARGAS, 2009, n. p).

A seguir será realizado uma breve explanação das áreas de conhecimento mencionados na Figura 5. Desta forma, possuímos um breve esclarecimento sobre as áreas e suas relações com o projeto e a influência que elas trazem para o processo de comunicação.

### **2.5.1 Gerenciamento de Integração**

Para Vargas (2009), o gerenciamento da integração é a garantia que todas as demais áreas interajam entre si. Seu principal objetivo é garantir que a necessidades de todos envolvidos sejam atendidas pelo projeto. Onde complementado, como Vargas define essa área a Figura 6, ilustração de jogo de peças de quebra-cabeça, onde cada peça é uma área de conhecimento das peças de gerenciamento da integração e a peça central uni todas as outras, como demonstra a seguir.

Figura 6 - Gerenciamento da integração como área central do gerenciamento de projetos.



Fonte: VARGAS (2009)

Segundo PMBOK (2017):

O gerenciamento da integração do projeto inclui os processos e atividades para identificar, definir, combinar, unificar e coordenar os vários processos e atividades de gerenciamento de projeto dentro dos Grupos de Processos de Gerenciamento do Projeto. No contexto de gerenciamento de projetos, a integração inclui características de unificação, consolidação, comunicação e inter-relacionamentos. Estas ações devem ser aplicadas desde o início do projeto até a sua conclusão. Gerenciamento do Escopo do projeto (PMBOK, 2017, p.69).

Compreendendo ainda melhor as definições demonstradas acima, a integração do projeto como o próprio nome sugere é a área responsável por unificar, consolidar e comunicar com todas as outras áreas, fases e os processos do projeto. Essa área também fica incumbida de gerenciar as expectativas dos principais *stakeholders*.

### **2.5.2 Gerenciamento do Escopo do projeto.**

Para Camargo (2019), o Gerenciamento do Escopo inclui processos necessários para definição de todos os trabalhos para execução, e assegurando que apenas o trabalho necessário seja executado. O principal objetivo é identificar o que faz parte do projeto e o que não faz, afim de evitar que o projeto expande conforme o tempo passa.

Segundo PMBOK (2017), diz que.

O gerenciamento do escopo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclua todo o trabalho, e apenas o necessário, para que termine com sucesso. O gerenciamento do escopo do projeto está relacionado principalmente com definir e controlar o que está e o que não está incluído no projeto (PMBOK, 2017, p.129).

Compreendendo a definição que o PMBOK, nos apresenta. O escopo do projeto é um documento, que também será retratado tudo que foi solicitado pelo cliente em relação ao projeto. Esse documento deve ser disponibilizado aos principais envolvidos de forma a realizar a comunicação e o entendimento de o que deverá ser realizado. É uma das atividades mais importantes da inicialização, pois através dela será capaz de se planejar o projeto e controlá-lo. Com o escopo bem definido e compreendido, é possível reduzir os atritos das equipes de trabalhos e custos com as atividades não necessárias.

### **2.5.3 Gerenciamento do Cronograma**

A área de gerenciamento do cronograma para PMBOK (2017), é a área responsável pela garantia do cumprimento do prazo proposto no início do projeto. Sua principal finalidade é unir em uma forma sequencial, através de uma linha de tempo, as atividades previstas no escopo do projeto, alinhando em prazos necessários para as conclusões dos processos e as datas das entregas pretendidas. Para a realização do cronograma do projeto são necessárias sete atividades que são: planejar o gerenciamento do cronograma, identificar as atividades, sequenciar as atividades, estimar recursos para as atividades e suas durações, desenvolver o cronograma e por fim controlar o mesmo.

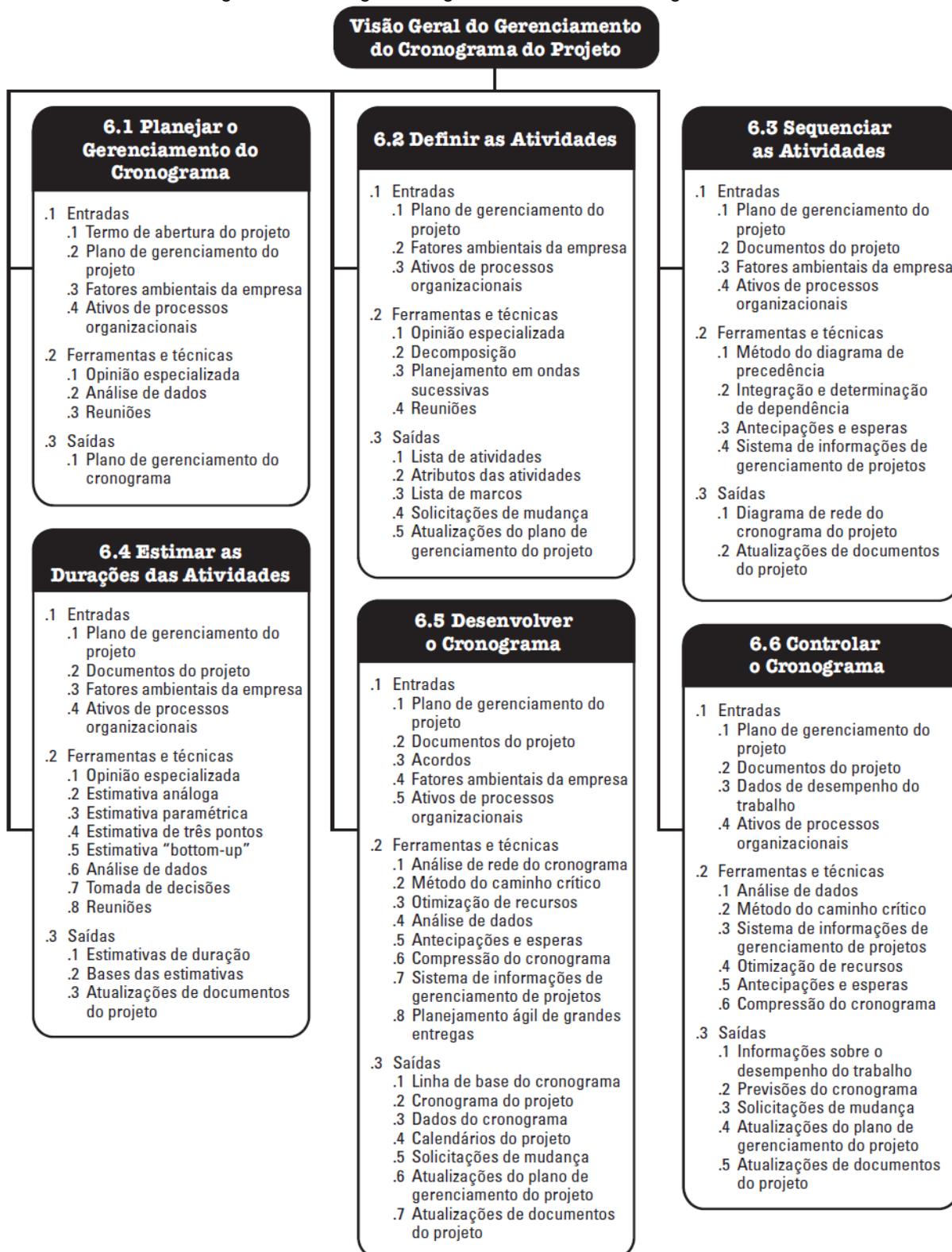
Para Vargas (2018, apud PAULA, SOARES, FONSECA, 2019) a principal finalidade da área de gerenciamento do cronograma é garantir a comprometimento de prazo, já previstos em etapas anteriores.

Dessa forma, compreendesse o gerenciamento de cronograma fundamental para a garantia a vida de um projeto em sua essência. Além da garantia do atendimento das fases concluídas também é responsável na criação de marcos de entregas das fases concluídas para o cliente, como as preparações de desembolsos previstos nas perspectivas de custos.

Assim sendo, para que um perfeito gerenciamento de um cronograma ocorra como em todas outras áreas é necessário existir uma comunicação intensa dos envolvidos. O cronograma ao contrário do que possa pensar, não é uma ferramenta estática, mas sim dinâmica. A cada surgimento e peculiaridades, não previstas é necessário que seja comunicada, para as pessoas responsáveis, de forma que possibilite manobras necessárias para não impactar o projeto. Porém, esse tipo de comunicação necessita ser realizada com extrema velocidade e precisão.

Em uma forma, de se lucidar melhor a complexidade da elaboração do cronograma a Figura 7 é demonstrada a seis ferramentas necessárias para o cumprimento do cronograma.

Figura 7 - Visão geral do gerenciamento do cronograma.



Fonte: PMBOK (2017)

#### **2.5.4 Gerenciamento de Custos**

A área de gerenciamento de custos é responsável pela sustentabilidade econômica do projeto. Com ela é possível prever seus custos e principalmente a viabilidade quanto ao retorno pretendido com aquele projeto. A complexidade do gerenciamento de custos inicia-se com a necessidade de prever todos os custos necessários para o cumprimento do escopo, com a necessidade de retornar valores que despertem interesses dos investidores. Levando sempre em consideração, dados do quadro financeiro nacional.

Vargas (2009) diz que:

O Gerenciamento de Custos tem como objetivo garantir o projeto que permaneçam como os mesmos custos previstos no início, fazendo que o capital investido seja suficiente, para obter todos os recursos para realizar os trabalhos do projeto (VARGAS, 2009, n. p).

O PMBOK (2017) também retrata:

“O gerenciamento dos custos” inclui os processos usados em planejamento, estimativa, orçamento, financiamento, gerenciamento e controle dos custos(...) (PMBOK, 2017, p. 231).

O principal objetivo do gerenciamento de custos é garantir que os projetos continuem com os mesmos custos previstos ao seu início. Necessitando para isso planejamento e controle dos gastos obtidos. Tendo em vista, que os principais motivos para perdas do controle dos gastos vêm por erros ocasionados. E como que “quase tudo que acontece de errado em projetos pode ser rastreado, a algum tipo de falha nas comunicações” (DINSMORE, 1999, apud FARIA, 2010, n.p). Pode-se dizer então, a falta de comunicação ou a falha dela, afeta diretamente os custos e por tabela o interesse de investimentos de projetos. Com a perda de controle do gerenciamento de custos, provoca as situações muitas vezes irreparáveis, ocasionado o abandono do projeto e as disputas judiciais (Com a finalidade de saber, de quem será a responsabilidade dos prejuízos).

#### **2.5.5 Gerenciamento da Qualidade**

O Gerenciamento da qualidade é área responsável pelo cumprimento do que foi acordado no escopo, mas também nas expectativas com confiabilidade, durabilidades,

entre outros. A área da qualidade é a mais objetiva de todas as outras áreas, pois mesmo ela sendo responsável por garantir o cumprimento de normas previamente discutidas, mas também do cumprimento de expectativas não discutidas. A qualidade é fácil de identificar sua falta, porém, mas difícil de mensurar o que será qualidade para o cliente.

Para PMBOK (2017), diz que:

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 às atividades de melhoria contínua de processos quando realizadas em nome da organização executante (PMBOK, 2017, p. 271).

Sendo assim, o gerenciamento da qualidade deve ser realizado por um setor específico com pessoas qualificadas. Porém, essa área é influente em toda organização e em todas as áreas do projeto. Por assim dizendo, é de grande importância, tornando-se responsabilidade de todos e como todos nem são especialistas dessa área a necessidade da comunicação é presente, em formas de relatórios, laudos e projeções e principalmente com as relações com o cliente.

### **2.5.6 Gerenciamento de Recursos**

O Gerenciamento dos recursos é a área responsável por gerir todos os recursos necessários e disponibilizados para a conclusão do projeto. Lembrando que os recursos de um projeto são de ordem material, equipamentos, financeiros e humanos.

O PMBOK (2017):

O gerenciamento dos recursos do projeto inclui os processos para identificar, adquirir e gerenciar os recursos necessários para a conclusão bem-sucedida do projeto. Esses processos ajudam a garantir que os recursos certos estarão disponíveis para o gerente do projeto e a sua equipe na hora e no lugar certos (PMBOK, 2017, p. 307).

Para um bom gerenciamento de recursos uma organização que utiliza o conceito de *just in time*<sup>7</sup>. Para que ocorra sem prejuízos de prazos, ou custos, precisa de estar completamente alinhado com os escopos e cronograma do projeto, informações mal

---

<sup>7</sup> Metodologia Japonesa, que se baseia na ideia de que nenhum produto deve ser produzido, transportado ou até mesmo comprado antes do tempo certo.

compreendidas, ou não repassadas ocasiona, problemas graves na estrutura de custos dos projetos.

### **2.5.7 Gerenciamento de Comunicações**

O gerenciamento de comunicação é a principal área de foco deste trabalho. Sua principal complexidade vem através da compreensão de que tudo funcionará de forma adequada do previsto pela comunicação bem estruturada. A definição das documentações necessárias para serem enviadas e recebidas pelo cliente, as reuniões e seus assuntos nos quais serão tratados, os responsáveis e suas atribuições técnicas que podem responder aos questionamentos criados pelo cliente e meios pelos quais serão realizados os contatos. Esses são alguns dos itens de importância para o gerenciamento da comunicação.

Para PMBOK (2017), diz que:

O Gerenciamento das Comunicações do Projeto inclui os processos necessários para garantir que as necessidades de informações do projeto e de suas partes interessadas sejam satisfeitas, com o desenvolvimento de artefatos e a implementação de atividades projetadas para realizar a troca eficaz de informações (PMBOK, 2017, p. 359).

Para Vargas (2005, p.87, apud PAULA, SOARES, FONSECA, 2019), “Um efetivo processo de comunicação é necessário para garantir que todas as informações desejadas cheguem as pessoas corretas no tempo certo e de uma maneira economicamente viável”.

Disto que, o processo de comunicação é de fundamental importância para uma organização e a realização de um projeto. Um projeto com má estruturação das comunicações é acarretado problemas do projeto inteiro. Mas, mesmo sendo, uma área de caráter fundamental é de grande importância ela é tratada com desprezo. As pessoas envolvidas em projetos, mesmo com sua experiência tratam a área da comunicação como sendo algo que ocorre naturalmente. Em outras as partes, não gostam simplesmente de se comunicar, entendem que uma informação passada por ele, acarretaria na responsabilidade desse assunto, gerando um temor e negação por parte dela.

Compreendendo todas essas dificuldades, com custos de má interpretação dos objetivos de comunicação vemos grandes problema, que será algo que iremos abordar, próximo item com mais profundidade.

### **2.5.8 Gerenciamento de Riscos**

O gerenciamento dos riscos é a área responsável por prever e contornar possíveis riscos do projeto. Em todo ciclo de vida do projeto é envolvido em riscos, tanto de caráter financeiro, materiais e humanos.

O PMBOK (2017), define, que:

O gerenciamento dos riscos do projeto inclui os processos de condução do planejamento, da identificação, da análise, do planejamento das respostas, da implementação das respostas e do monitoramento dos riscos em um projeto. O Gerenciamento dos riscos do projeto tem por objetivo aumentar a probabilidade e/ou o impacto dos riscos positivos e diminuir a probabilidade e/ou o impacto dos riscos negativos, a fim de otimizar as chances de sucesso do projeto (PMBOK, 2017, p. 395).

Para Possi (2006, apud Paula Soares Fonseca, 2019) diz que:

Planejamento do gerenciamento de riscos do projeto é o processo de decidir a forma de abordagem e planejamento para o gerenciamento de riscos envolvidos num empreendimento. Isto é necessário para definir e divulgar o nível, tipo e visibilidade que esse trabalho e empenho tem no projeto. Este processo deve ser terminado já no início do planejamento do projeto, pois ele é essencial para executar com sucesso os outros processos dessa é de conhecimento (POSSI, 2006, p.7, apud PAULA, SOARES, FONSECA, 2019, p.45 ).

Para o gerenciamento dos riscos é necessário uma série de atribuições como conhecimento e experiência no assunto. Porém, os riscos não são algo estático ocorrendo também através do surgimento de várias situações inusitadas e implicando em novos riscos. Dessa forma, necessita de uma comunicação ativa e precisa, para que atitudes sejam tomadas em tempo hábeis para a sua mitigação.

### **2.5.9 Gerenciamento de Aquisições do projeto**

O gerenciamento dos requisitos é a área responsável pelo controle de compras e alugueis ocorridos no período do projeto.

Para PMBOK (2017);

O gerenciamento das aquisições do projeto inclui os processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos a equipe do projeto. O Gerenciamento das Aquisições do Projeto inclui os processos de gerenciamento e controle necessários para desenvolver e administrar acordos como contratos, pedidos de compra, memorandos de entendimento (MOAs) ou acordos de nível de serviço (ANSs) internos. O pessoal autorizado a adquirir os bens e/ou serviços necessários para o projeto podem ser membros da equipe

de projeto, gerencia ou parte do departamento de compras da organização, se aplicável (PMBOK, 2017, p. 459).

Seu gerenciamento acontece mediante as necessidades ocorridas no escopo do projeto e no seu desenvolvimento. Em aquisições ocorridas em caráter emergencial, tem seu principal limite o fator tempo, necessitando de mecanismos de comunicação extremantes eficientes e bem estruturados, afim de garantir rapidez nas aquisições.

### **2.5.10 Gestão de Partes Interessadas do projeto**

O Gerenciamento das partes interessadas do projeto é a área responsável pela “identificação das partes interessadas, planejar o engajamento das partes interessadas, gerenciar o engajamento das partes interessadas e monitorar a engajamento das partes interessadas” (PAULA, SOARES, FONSECA, 2019, p.48)

Para PMBOK (2017):

O gerenciamento das partes interessadas do projeto inclui os processos exigidos para identificar todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto, analisar as expectativas das partes interessadas, seu impacto no projeto e desenvolver estratégias de gerenciamento apropriadas para o engajamento eficaz das partes interessadas nas decisões e na execução do projeto. Os processos apoiam o trabalho da equipe do Projeto para analisar as expectativas das partes interessadas, avaliar o grau em que afetam ou são afetadas pelo projeto, e desenvolver estratégias para envolver com eficácia as partes interessadas em apoio a decisões, ao planejamento e a Execução do trabalho do projeto (PMBOK, 2017, p. 459).

O gerenciamento das partes interessadas é a área caçula do conhecimento do PMBOK. Em versões antigas, notamos a sua associação aos processos apenas da área de comunicação. Com isso, não é difícil de associar essa área com a comunicação, pois todas as suas atividades são de comunicação. Partindo que, o engajamento das partes interessadas vem através de ordens de serviços, relatórios e acompanhamento de status do processo.

## **2.6 Comunicação em Projetos**

Nesse tópico será abordada a área de Gerenciamento da comunicação, no qual se faz jus do tema da pesquisa. Também será abordado a sua influência das comunicações dos projetos, em formar geração de ruídos entre outros.

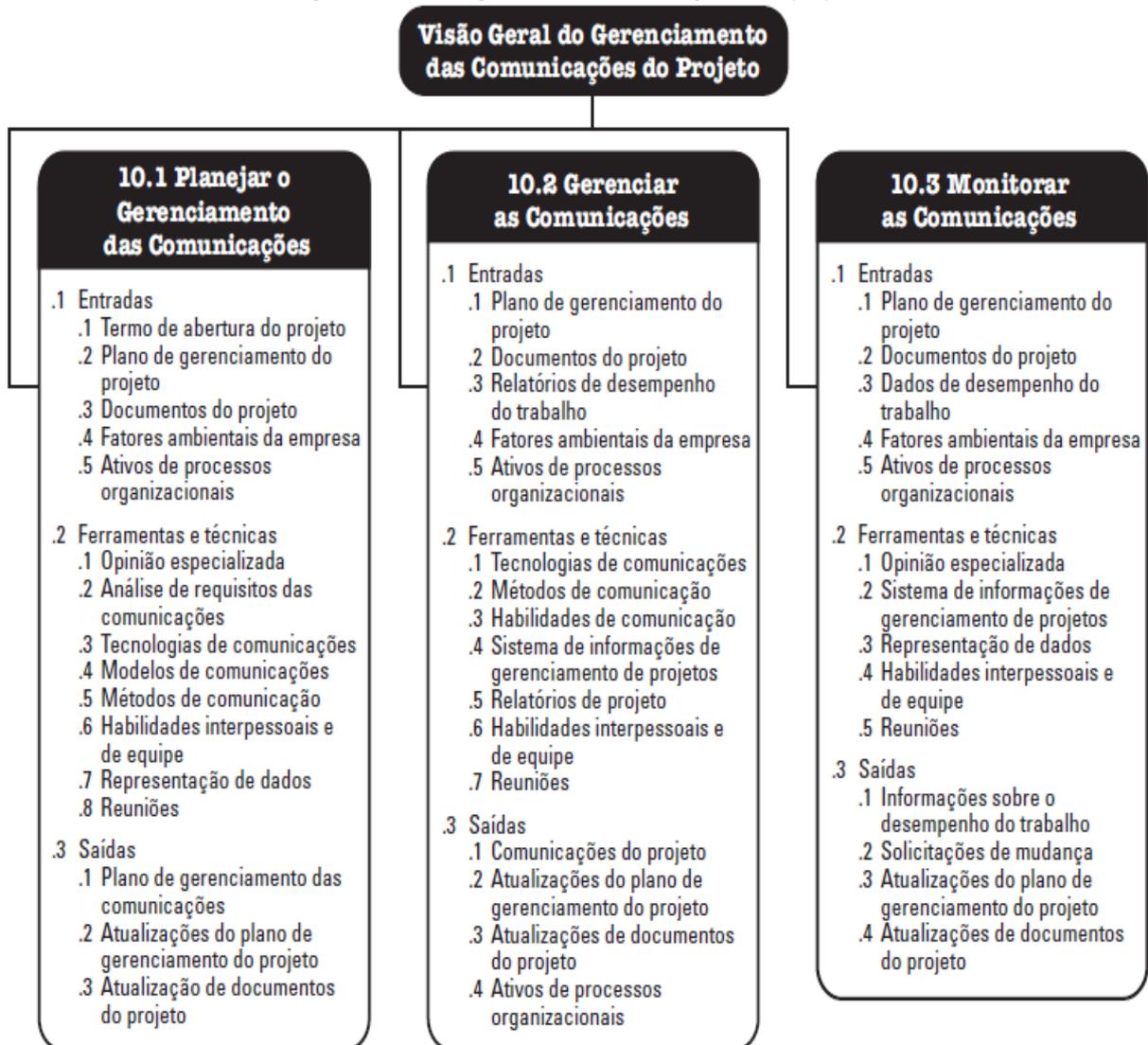
Vargas (2009) diz em seu livro que, para um processo de comunicação seja efetivo é necessário garantir que todas as informações desejadas chegam às pessoas corretas em tempo hábil e não muito onerosa do ponto de vista financeiro. E o gerente utiliza a comunicação para assegurar o time trabalhe de maneira integrada para resolver os problemas e aproveitar suas oportunidades.

Em organizações estruturadas é comum a existência de meios de comunicação padronizados como telefone e e-mail, além de plataformas de recursos on-line como: Skype, Teams e Zoom. Esses recursos aderidos juntos favorecem muito a área de comunicação diminuindo custos e ampliando as formas de comunicar. Porém, mesmo com tantos recursos existentes é necessário garantir se a mensagem enviada, foi compreendida corretamente pelo receptor. No envio de toda a mensagem a compreendesse a existência de ruídos, que são situações ocorridas nos processos da comunicação que prejudicam a interpretação correta pelo receptivos. Os ruídos são geralmente, encontrados com diferenças culturais, sociais, linguísticas como uso de jargões técnicos nas áreas, entre diversas outras formas. Com esse entendimento faz jus a necessidade do feedback (retorno) das mensagens relacionadas dos assuntos de grande importância.

Compreendendo dessa forma, a complexidade do ato de se comunicar, entende-se a importância para uma comunicação gerenciada e sadia, de um ponto de vista organizacional. Para PMBOK (2017), para obter uma comunicação eficiente, consiste em duas partes, uma delas é planejar os meios de comunicações formais e entre as partes interessadas e segundo realizar as atividades necessárias para colocar em prática o que foi planejado.

Na Figura 8 é demonstrado, em uma visão geral as principais atividades que devem ser realizadas para o cumprimento de um gerenciamento da comunicação. Nessas atividades inicia-se pelo plano de gerenciamento, passando pelas fases de gerenciamento e monitoramento.

Figura 8 - Visão geral das comunicações do projeto.



Fonte: PMBOK (2017)

A Figura 8 é visto todas as etapas para o planejamento e executar de um plano de comunicação eficiente, demonstrando as entradas, ferramentas e a suas saídas, em detrimento de grupos de projetos. O PMBOK, descreve os principais grupos de processos, para a comunicação como:

**Planejar o Gerenciamento das Comunicações** - processo de desenvolver uma abordagem e um plano adequado para atividades de comunicação do projeto com base nas necessidades de informação de cada parte interessada ou grupo, nos ativos organizacionais disponíveis e nas necessidades do projeto.

**Gerenciar as Comunicações** - O processo de assegurar a coleta, criação, distribuição, armazenamento, recuperação, gerenciamento, monitoramento e disposição final das informações do projeto, de forma oportuna e adequada.

**Monitorar as comunicações** - O processo de garantir que as necessidades de informação do projeto e de suas partes interessadas sejam atendidas. (PMBOK, 2017, p. 359).

Em uma organização, que independente de seu porte é extremamente necessário um planejamento de gerenciamento da comunicação. Nos quais são vistos todos os meios e as formas que são transmitidas as informações e atribuições de responsabilidades das pessoas envolvidas. Para que isso ocorra, de forma precisa é necessário possuir um mapeamento do seu processo e identificando os caminhos mais adequados para que se realiza uma comunicação confiável.

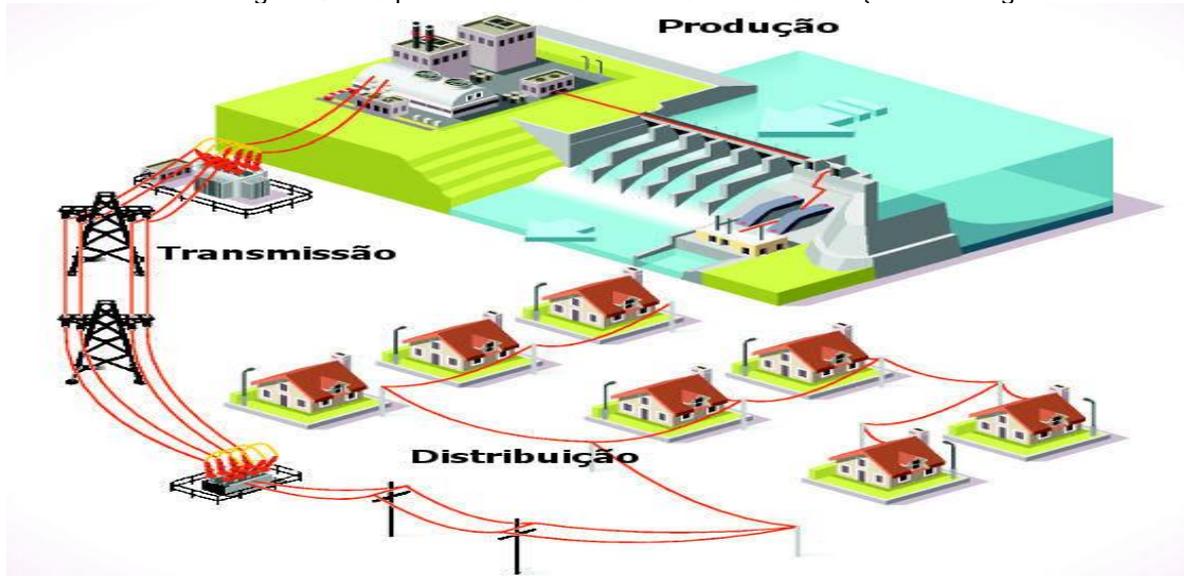
## **2.7 Mapeamento de processo**

O mapeamento de processo é atividade administrativa de identificação dos fluxos. Segundo Harrington (1993, p. 34; Apud SALGADO; AIRES; WALTER; ARAÚJO, 2013, n.p) diz que “os processos são as atividades-chave necessárias para administrar ou operar uma organização”. Ou seja, o mapeamento de processo é o conceito de identificar, as operações que serão empregadas para a transformação do serviço. Essa metodologia é vastamente utilizada pelas organizações, que buscam manter um controle de seus processos. O mapeamento de processo consiste em identificar as operações que agregam valor ou projeto. Diante disso é fundamental definir pontos de controle e a utilização desse tipo de metodologia.

## **2.8 Torre de transmissão**

No processo de transmissão de energia elétrica, consiste na geração de eletricidade por uma usina hidrelétrica, eólica, nuclear ou térmica. Já, os critérios de recursos e segurança as usinas geradoras de energia se mantem distantes dos centros de distribuições. Por isso é necessário que seja transportada por torres de transmissão elétrica, onde por sua vez é descarregada em subestações de energia, de onde é recebida pelos centros de distribuições (como demonstrado é na Figura 9). De acordo com Frontin (2011, apud PAULA, SOARES, FONSECA, 2019, p. 49), “a energia produzida por usinas hidráulicas, uma fonte renovável e de baixo custo, tem como principal meio de transmissão projetos de fabricações e grandes quantidades de aços. E também a concessão do governo é uma enorme logística de as torres metálicas”. Mesmo necessitando de grandes obras de engenharia com construção, ainda, é a forma mais viáveis de transmissão de energia elétrica.

Figura 9 - Esquema básico de transmissão e distribuição de energia



Fonte: <httpsbrasilescola.uol.com.brgeografiadistribuicao-energia-eletrica-no-brasil.htm> Acesso 21/abril/21

Na Figura 9 é esquematizado de forma simplificada, o caminho que a energia elétrica percorre de geração até a chegada nos grandes centros urbanos ou industriais.

Conforme aponta Labegalini (1992)

A opção de usar torres de transmissão para a construção dos suportes de uma linha de transmissão é uma solução bastante versátil, pois este equipamento é de fácil adaptação a tipologia do solo, as cargas mecânicas e principalmente a distribuição de energia elétrica (LABEGALINI 1992, apud PAULA, SOARES, FONSECA, 2019, p. 48).

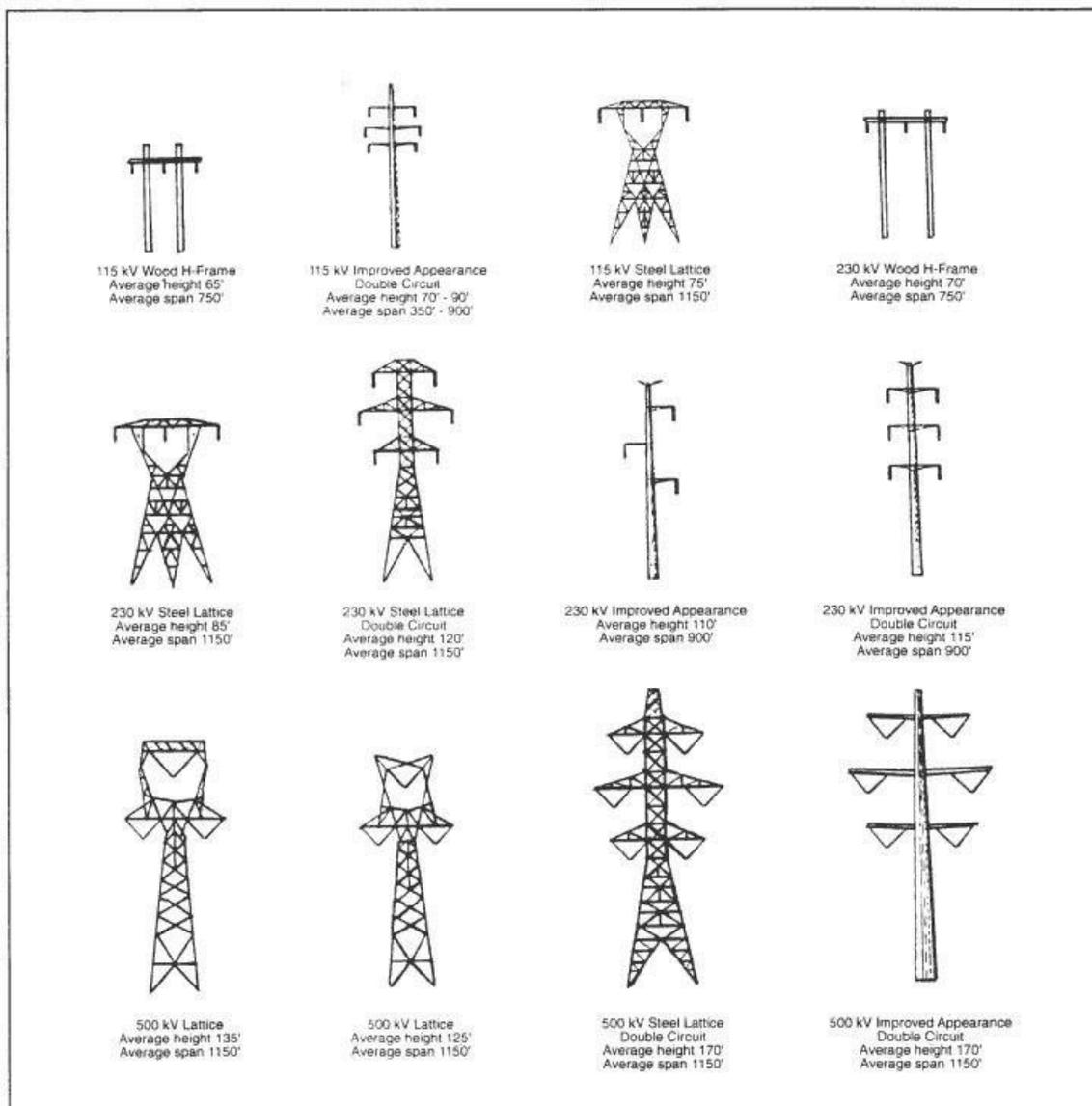
Complementando o raciocínio, “a linha de transmissão é um dos principais componentes de um sistema elétrico de potência. Sendo, as torres de transmissão o equipamento de vital importância para todo o sistema” (PINTO; 2014, apud PAULA, SOARES, FONSECA, 2019 p.49).

A construção de uma linha inicia-se pela concessão dos órgãos controladores, como a Agencia Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a uma transmissora de energia para a transmissão. A partir desse momento, o processo de estudos dessa região dá o início dos projetos das torres através das necessidades elétricas a serem atendidas. A partir disso, é estudado um traçado no qual a linha passará. Assim, é possível prever os tipos de torres para serem aplicadas. Nesse estudo será calculada as forças que deverão ser suportadas por cada aplicação de torre.

Embora as torres de transmissão de energia são parecidas fisicamente, mas em contextos técnicos não são. Cada traçado de linha ocorre novas condições

climatológicas, voltagem da linha, esforços e fatores de segurança aplicados. Portanto, o processo de calcular as torres torna o projeto de caráter único. Na Figura 10 é demonstrado os principais tipos de torres cercados de suas aplicações na linha.

Figura 10 - Principais tipos de torres.



Fonte: Disponível em: <https://portuguese.alibaba.com/product-detail/transmission-line-tower-107110132.html>. Acessado em 14/Out/2020

Na Figura 10 é demonstrado alguns dos principais tipos de torres encontradas em uma linha de transmissão. Suas aplicações alternam com o tipo de torre, sendo torres de suspensão, ancoragem intermediária, ancoragem de extremidades e transposição de fases.

### **3 METODOLOGIA**

Segundo Gil (2017, apud PAULA, SOARES, FONSECA, 2019), pesquisa é a ação em obter mais informações de um evento onde é necessário tomar alguma atitude corretiva. Ela poderá ser definida pelos métodos e as técnicas aplicadas para a sua investigação, ou seja, é o procedimento adotado para encontrar as respostas de um problema proposto.

Desse modo, este capítulo é dedicado a abordar o método de pesquisa que será definido e também as amostras das pessoas que serão ouvidas e aplicadas o questionário.

#### **3.1 Pesquisa quanto aos fins**

Neste tópico será abordado a finalidade da pesquisa e também a elaboração. Para isso, serão abordadas as três grandes classificações, em quanto aos fins, que são (GIL, 2004):

##### **3.1.1 Pesquisa exploratória**

Segundo Gil (2004), essa pesquisa tem o objetivo de causar um entrosamento maior com o problema da pesquisa e levantar hipóteses sobre suas causas. Seu método de elaboração é completamente aberto, podendo se adaptar as situações específicas ao fato estudado. Seus principais meios de elaboração se baseiam em estudo bibliográfico, entrevistas com as pessoas ligadas ao assunto e análise de exemplos dados para compreensão. Por sua característica bem flexível, acaba tomando características de estudo bibliográfico e de caso. Sua principal utilização vem com o intuito de responder em sua essência as perguntas, por quê determinada situação acontece? E como ela acontece?

### **3.1.2 Pesquisa descritiva**

Segundo Gil (2004), o seu principal objetivo é identificar as características ou correlacioná-las as situações, com o problema de pesquisa. Os principais meios da elaboração são através de entrevistas semiestruturadas, ou por observações. Dependendo da forma como a pesquisa descritiva é realizada, ela acaba deixando de lado a característica de análise de variáveis se preocupando em descobrir a natureza das relações encontradas. Dando assim, uma nova visão do problema e aproximando da forma de pesquisa exploratória. Essa pesquisa é vastamente utilizada por partidos políticos, escolas e sociólogos.

Essa forma de pesquisa descritiva toma um caráter vinculativo, pois é utilizada para as antecipações de situações ainda vindoura.

### **3.1.3 Pesquisa Explicativa**

Segundo Gil (2004) essa pesquisa tem o objetivo, identificar as causas ou os fatores que contribuem para o problema de pesquisa. A base de todo conhecimento científico está atrelada a uma forma de pesquisa explicativa. Por esse motivo é a pesquisa mais importante, pois aprofunda os conhecimentos de determinada assunto. É também, a pesquisa que equívocos são muito fáceis de ocorrerem, tornando ela mais complexa e delicada em se desenvolver. Mesmo sendo, uma pesquisa de atribuições importantes, ela ainda não menospreza as demais formas de pesquisa. De maneira que as pesquisas exploratórias e as descritivas, são como as pesquisas de bases para o desenvolvimento da pesquisa explicativa.

Essa pesquisa foi elaborada quanto aos fins como exploratória, pela característica primordial de buscar saber as causas pelos quais acontecem as falhas de comunicação na execução de projetos, na empresa Torres do Brasil, e como ela geralmente acontece. Através de entrevistas e os questionários, aplicados aos colaboradores, envolvidos no projeto. Por esse motivo, foi possível determinar as formas de contornar ou minimizar o problema.

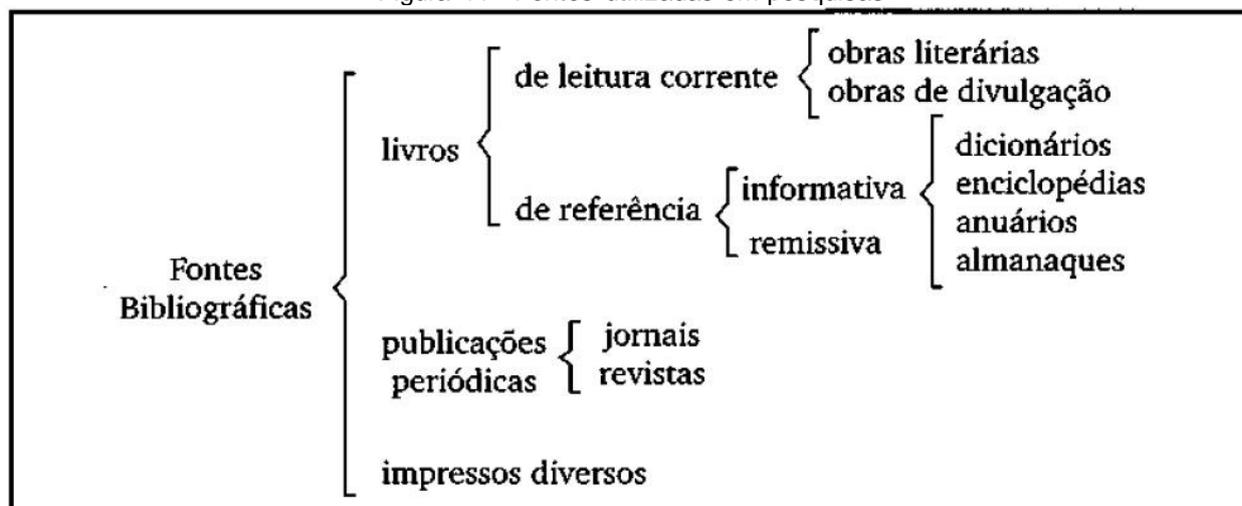
## 3.2 Pesquisa quanto aos meios

Neste item, serão abordados os meios e os caminhos para obtenção dos resultados da pesquisa. Os meios são:

### 3.2.1 Pesquisa bibliográfica:

Segundo Gil (2004) as pesquisas bibliográficas são pesquisas elaboradas exclusivamente pela análise de obras literárias, já publicadas. Embora a maioria das pesquisas, obtenha dos recursos bibliográficos, não se caracteriza em ser uma pesquisa bibliográfica. Para que uma pesquisa seja denominada dessa forma, necessita de extração de seus resultados em obras já publicadas. Assim sendo, na Figura 11 é demonstrado um esquema das diversas formas de bibliografias utilizadas.

Figura 11 - Fontes utilizadas em pesquisas



Fonte: Livro Como elaborar projetos de pesquisa (2004).

Na Figura 11 é demonstrado que não é apenas de livros que são baseadas as obras bibliográficas. Como por exemplo: periódicos (revista e jornais) e as publicações diversas em simpósios e eventos de cunho científico, etc.

### **3.2.2 Documental**

Segundo Gil (2004) a pesquisa documental possui grande semelhança com a pesquisa bibliográfica. Porém, se distingue em não utilizar de obras publicadas, apenas de documentos não divulgados. Os documentos analisados, obedecem uma tratativa de estarem sempre conservados em arquivos dentro de instituições públicas, privadas ou de guarda pessoal. Os principais documentos analisados geralmente são; fotografias, gravações, memorandos, regulamentos, boletins, ofícios, diários e cartas pessoais.

### **3.2.3 Pesquisa experimental**

Segundo Gil (2004), a pesquisa experimental é a tipo de pesquisa que mais expressa a natureza científica de uma pesquisa. Nessa forma de pesquisa, consiste no levantamento do problema de pesquisa, juntamente com as hipóteses. A pesquisa experimental, consiste em uma das ferramentas mais valiosas para os cientistas, pois são testadas hipóteses, relações, causas e os seus efeitos variáveis, trazendo resultados mais confiáveis.

### **3.2.4 Levantamento**

Segundo Gil (2004) essa pesquisa é elaborada mediante a própria etimologia da palavra, que consiste em levantar elementos de possíveis causas que cercam o problema estudado. Esse levantamento é realizado por pessoas inseridas no contexto do problema.

Esse levantamento é expressamente útil, pois é possível obter informações bastantes relevantes para os resultados procurados para o problema de pesquisa. Com isso, essa técnica torna indispensável para o contexto de qualquer pesquisa.

### **3.2.5 Estudo de campo**

Segundo Gil (2004) o estudo de campo se assemelha em muito da pesquisa de levantamento, porém se distingue pela profundidade e alcance. O estudo de campo em sua particularidade, consiste em investigação clássica, originado no campo da ciência da antropologia. O meio de pesquisa, consiste em ir ao próprio local que ocorre o problema de pesquisa e a participação do pesquisador, assim os resultados serão assertivos.

### **3.2.6 Estudo de caso**

De acordo com Gil (2004) o estudo de caso, hoje é o mais adequado para investigações de problemas, dentro de seu próprio contexto. Por esses motivos este estudo é amplamente utilizado em ciências sociais e biomédicas. Essa pesquisa não é utilizada com o propósito de gerar novos conhecimentos sobre um determinado assunto. Porém, de compreender uma forma mais globalizada do problema de pesquisa.

Para Yin (2010):

O estudo de caso é utilizado em muitas situações, para contribuir ao nosso conhecimento dos fenômenos individuais, grupais, organizacionais, sociais, políticos e relacionado diretamente, em todas essas situações surgem as necessidades de entender os fenômenos sociais complexos permitindo que os investigadores retenham as características holísticas e significativas dos eventos reais (YIN, 2010, p.24, apud PAULA, SOARES, FONSECA, 2019, p 56).

Por ser em sua característica o ato de comunicar, ser um ato de socialização entre os indivíduos. E a complexidade de monitorar um sistema comunicacional, onde problemas nessa área não são geradas por motivos pontuais, mas por situações adversas. O modelo de pesquisa foi escolhido entre os demais, por possuir características de trazer uma visão holística de causas e efeitos.

Esta pesquisa, foi adotada quanto aos meios o estudo de caso, pois utilizando-se do fato de ser um modelo muito utilizado e adequado para características sociais. E também, pelo fato que o estudo foi elaborado no contexto organizacional Torres do

Brasil<sup>8</sup>, podemos por intermédio de seu contexto identificar fatores que contribuem para as ocorrências de falhas na comunicação e então é possível sugerir melhorias no processo comunicacional da empresa.

### 3.3 Organização em estudo

O estudo de caso será realizado na empresa Torres do Brasil faz parte de um grupo de empresas em operação, sediada nos Estados Unidos, México e Brasil. Consolidadas pelo seu escritório em Holdings, LLC. Em setembro de 2010, a Torres Brasil foi comprada pela KEC International Limited, tornando um dos maiores produtores mundiais de torres treliçadas de aço para aplicação em linhas transmissões de energia de alta-voltagem. Possuindo uma capacidade anual de 311.200 toneladas de torres. (SITE DA EMPRESA, 2020)

A Torres do Brasil é uma empresa de capital estrangeiro de média porte, no qual a sua unidade no Brasil se encontra na cidade de Betim na região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais. Sua unidade Brasileira é responsável por atender fornecimentos de torres em toda América Latina.

Seus principais clientes são;

- Tabocas – Construtora de linhas de transmissão;
- ZOPONE – Construtora de obras de telecomunicação e energia;
- ENGIE – transmissora de energia e gás natural.

Seus principais concorrentes são;

- Brametal – Fabricante de torres;
- Incomisa - Indústria Construções e Montagens;
- Brafer – Construções e montagens.

A Torres do Brasil executa todo projeto de engenharia de torres, treliçadas de transmissão e subestações de energia tais como; projeto de engenharia de ferragens e de estruturas metálicas, como; cálculo, detalhamento de desenhos de projetos, pré-montagem das estruturas, testes de carga, fabricação de estruturas metálicas e ferragens e sua implantação. Dessa forma, se torna uma das maiores empresas no ramo de projetos em linhas de transmissão.

---

<sup>8</sup> Torres Brasil e o nome fictício criado para preservar a imagem da empresa de estudo, em detrimento a sua solicitação.

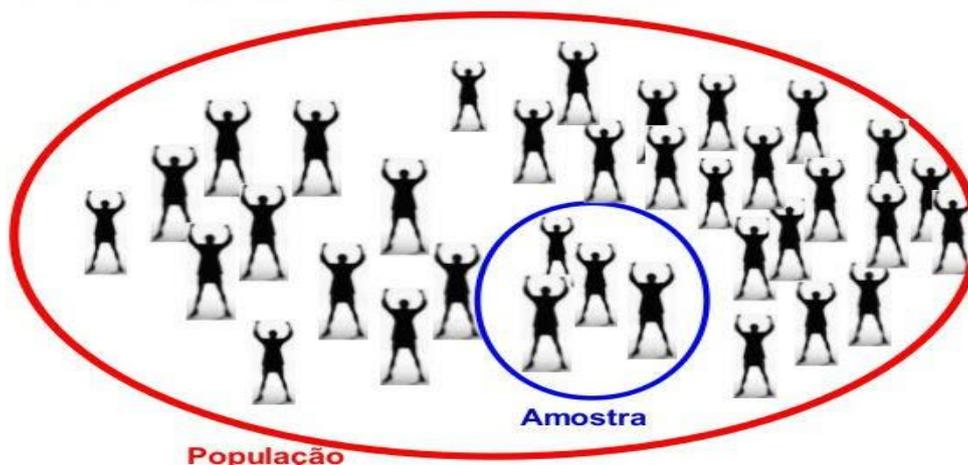
### 3.4 Universo e amostra

De acordo com Vergara (1998, p.48):

Trata-se de definir toda a população e a população amostral. Entenda-se aqui por população não o número de habitantes de um local, como é largamente conhecido o termo, mas um conjunto de elementos (empresas, produtos, pessoas, por exemplo), que possuem as características que serão objetos de estudo. População amostral ou amostra é uma parte do universo (população), escolhida segundo algum critério de representatividade (VERGARA, 1998, p.48).

Ou seja, uma amostra é um conjunto de elementos de pouca quantidade, escolhidos com a finalidade de compreender melhor um conjunto total dos mesmos elementos, como é exemplificado na Figura 12.

Figura 12 - População e amostra



Fonte: Disponível em: <https://sites.google.com/site/estatisticabasicacc/conteudo/estat/populacao>.

Na Figura 12 é uma ilustração do conceito de população e amostra e também uma parcela significativa de uma população.

De acordo com Gil (2004) em alguns sistemas de pesquisa onde sua população é muito numerosa e inviável realizar uma investigação utilizando sua totalidade de elementos, por esse motivo e empregado o sistema de amostragem. Porém, quando o processo de busca por amostra é rigoroso, os resultados encontrados são de mesma forma tão fiel quanto tivesse extraído dados de toda a população.

No universo da pesquisa de “MELHORIAS INFORMACIONAIS EM PROJETOS DE TORRES DE TRANSMISSÃO”, obtém-se a população é a empresa Torres Brasil e sua respectiva amostra são os setores de engenharia e planejamento. Os setores

escolhidos para compor este estudo, possuem um alto grau de envolvimento com os projetos de linhas de transmissão, sendo responsáveis por detalhar e executar os respectivos projetos e por sua vez também os mais afetados com os problemas comunicacionais. Para que uma pesquisa ocorra, são necessárias pessoas, nos quais são denominadas de sujeitos, que por intermédio deles serão fornecidos os dados para pesquisa (VERGARA, 1998). Os sujeitos que compõem a pesquisa, tem o perfil profissional de nível superior em engenharia civil, engenharia de produção, administradores e de nível técnico como assistentes em planejamento. Além de terem experiência e muitos anos de casa.

### **3.5 Formas de coleta e análise dos dados**

Conforme Gil (1998) a coleta de dados é a forma de obter informações verídicas, a respeito do problema de pesquisa. De forma a sair da esfera das hipóteses para as conclusões.

A coleta de dados para a pesquisa em questão, foi realizada entre dezembro de 2020 e janeiro de 2021, através de aplicação de uma entrevista semiestruturada e mapeamento do processo. Aplicando após introdução ao tema e explicação dos motivos da pesquisa para os funcionários e autorização pela empresa.

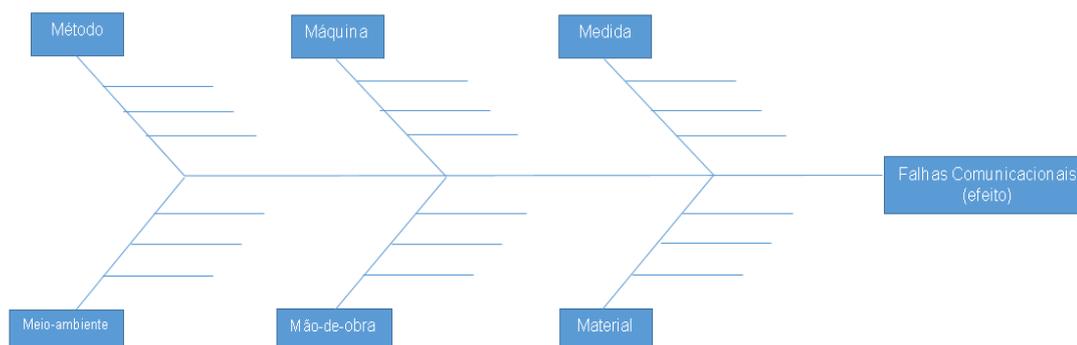
Conforme Vergara (1998) a entrevista foi formulada com uma série de questões, no qual foram apresentadas aos sujeitos de pesquisa, por escrito. Possuindo, apenas questões fechadas, sendo entregue pessoalmente, após a explicação de seus motivos e aceite por parte do respondente.

Segundo Vergara (2007, apud HONORATO, 2014)

[...] essa metodologia é uma entrevista e um procedimento no qual você faz perguntas a alguém que oralmente lhe responde. A entrevista semiestruturada aproxima-se mais de uma conversação (diálogo), focada em determinados assuntos, do que numa entrevista formal. Assim, a entrevista tem possibilidade de acesso a uma grande riqueza informativa contextualizada e através das palavras dos atores e das suas perspectivas.

Em uma outra forma de coleta de dados, foi aplicado o diagrama de Ishikawa. Uma técnica Japonesa, utilizada em forma de Brainstorm, que indicou possíveis ideias para as causas, que geram o efeito de falhas de comunicação. Através de seis campos conhecidos os 6M, como demonstrado na Figura 13:

Figura 13 - Diagrama de Ishikawa



Fonte: criado pelo próprio autor

Na Figura 13 é demonstrado o Diagrama de Ishikawa, em ser aplicado juntamente com o questionário dos funcionários. Onde foi descrito as principais causas em determinadas áreas, que geram do efeito de comunicação falha.

Para este estudo, foram utilizadas ferramentas estatística e algumas das sete ferramentas da qualidade, como diagrama de Ishikawa para o *brainstorm* de possíveis causas de problemas de comunicação. Fluxograma para mapeamento do processo e identificação de seu fluxo de informações e requisitos. E gráfico de Pareto.

Para elaboração do questionário, entrevista, mapeamento do processo e processamento de dados estatísticos serão utilizados a seguinte relação de software:

- Microsoft Word;
- Microsoft Excel;
- Minitab;
- Bizagi.

### 3.6 Limitações da pesquisa

A principal limitação da pesquisa, foi em função do quadro de pandemia mundial. Assim, não tive acesso ao acervo técnico da faculdade e nem de alguma outra biblioteca, que oferecesse obras pertinentes para o desenvolvimento do trabalho. As obras utilizadas foram através da biblioteca virtual e de conteúdos baixados da internet. O acesso aos meus orientadores foi bastante restrito, apesar da força de vontade e a disponibilidade por partes de ambos, porém a comunicação feita através de uma plataforma e dispositivos eletrônicos, que exigia uma grande contextualização das dúvidas obtidas, causando dificuldades de compreensão.

Outro limitante do trabalho, foi a falta de experiência do autor, com o seu desenvolvimento. Possuindo a sua primeira oportunidade de elaboração de um trabalho de conclusão de curso.

## **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos na coleta de dados referente ao estudo de caso proposto. Com intuito de identificar as principais causas geradoras de ruídos na empresa Torres do Brasil e também a respeito da gestão do escopo de engenharia e do planejamento.

As duas áreas estão envolvidas na coleta de dados e são conhecidas por possuírem os inputs (entradas) e outputs (saídas) os recebimentos e envios de documentos e as informações fundamentais para execuções dos projetos.

Os resultados serão apresentados em três eixos:

- Identificar possíveis falhas de comunicação, em projetos de torres de transmissão;
- Identificar os principais requisitos necessários para melhoria informacional em uma organização especializada em projetos de torres de transmissão, situada em Betim;
- Propor melhorias para o processo comunicacional, em uma empresa de projetos de torres de transmissão.

### **4.1 Identificando possíveis falhas de comunicação, em projetos de torres de transmissão**

Nesta unidade, serão discutidas as diversas formas comunicacionais encontradas dentro da organização das fases de detalhamento de projetos de estruturas metálicas. Os problemas comunicacionais encontrados foram investigados através de depoimentos e análise de relatos de funcionários nos quais estão inseridos diariamente.

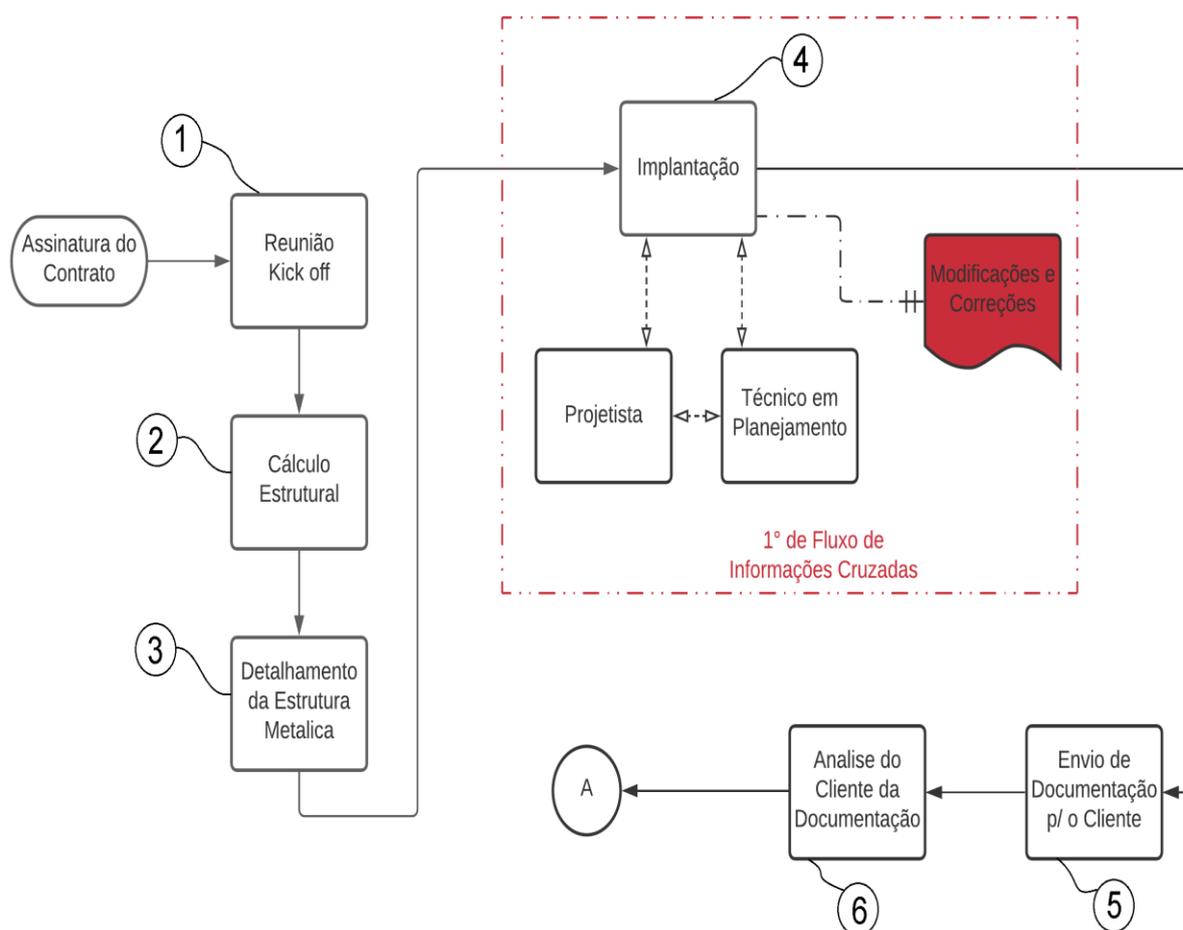
#### **4.1.1 Falhas comunicacionais durante o Processo**

O conceito do mapeamento de processo é notado através da necessidade de identificar uma forma visual e sequencial de uma série de atividades. Dessa forma, o mecanismo de mapeamento de processo possibilitará a visualizar maneira como a comunicação se comporta dentro do processo de detalhamento de estruturas

metálicas. Para isso, foi realizado um estudo dentro da organização nos setores de engenharia e planejamento.

O mapeamento do processo e fluxo de informacional, foi realizado através de depoimentos de funcionários que descreveram de forma objetiva de como é realizado o mapeamento entre dezembro de 2020 a janeiro de 2021. Na Figura 14 é possível observar a primeira fase do projeto e a conclusão da primeira entrega do projeto.

Figura 14 - Primeira Parte do Mapeamento de Processo



Fonte: criado pelo próprio autor (2021).

O projeto de estruturas metálicas, como descrito na Figura 14, inicia-se oficialmente com a assinatura do contrato. Esse momento no qual já foram analisados todos os custos, escopo e o projeto básico<sup>9</sup>. Dessa forma, como descrito no item 1, após a assinatura do contrato é realizada a reunião *kick off*. Nessa reunião são discutidas todas as peculiaridades do projeto como: prazos, meios de comunicações e

<sup>9</sup> Projeto Básico é um pré-projeto onde é disposto todas as necessidades para elaboração do projeto em questão.

as apresentações dos principais *stakeholders*. Logo após, com todos os detalhes acertados é iniciado o detalhamento do projeto com o cálculo estrutural demonstrado no item 2 é considerado todas as hipóteses de carregamentos possíveis para a estrutura. Gerando a memória de cálculo, esse documento descreve todas as considerações levadas no cálculo e os dimensionamentos da estrutura. Esse documento é essencial para a próxima etapa do processo como visto no item 3. Essa fase é responsável por desenhar toda a estrutura, considerando a montagem de seus componentes.

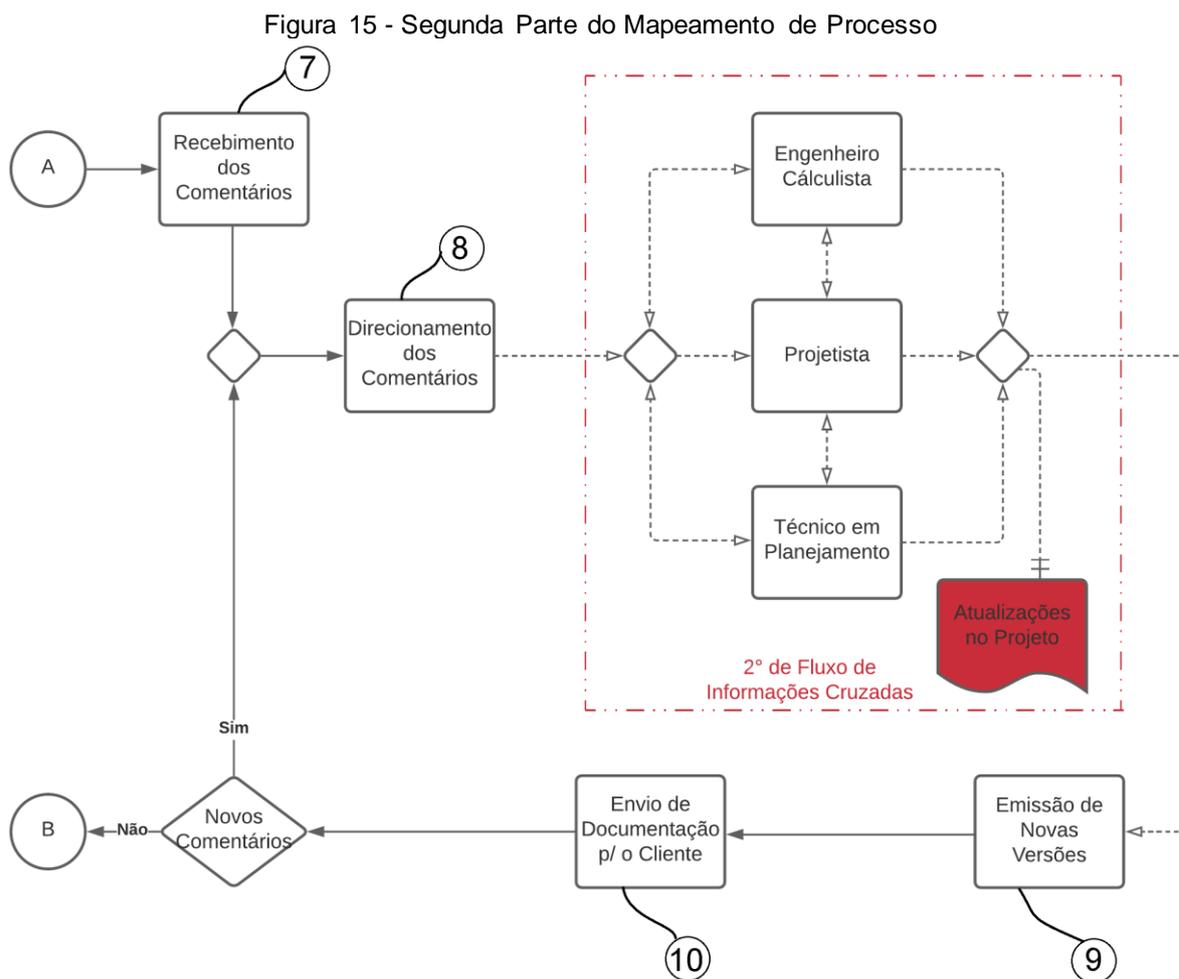
A etapa de detalhamento da estrutura é de fato um dos momentos mais complexos do projeto, onde é totalmente compreensível encontrar problemas de montagens e dimensionamento da estrutura nos desenhos. Diante disso, as fases que a sucedem, se preocupam em filtrar situações problemáticas existentes. Esse procedimento é adotado com o intuito de reduzir custos com a pré-montagem do protótipo, fase responsável pela montagem da estrutura que por consequência elimina todos os problemas de montagens.

Concluindo a elaboração dos desenhos, os mesmos são encaminhados para o setor de planejamento. Onde é implantada a estrutura no sistema de fábrica, indicado no item 4 localizado na Figura 14.

Esse processo é fundamental para a fabricação da estrutura e também pela elaboração das listas de materiais e parafusos. A partir deste momento é encontrado o primeiro fluxo de informações cruzadas do projeto. No qual, por meio da experiência dos técnicos na hora da implantação são encontrados problemas nos desenhos, onde, que por meios verbais é solicitado aos projetistas as melhorias necessárias. Já, que não existe nenhuma documentação própria para esse processo. Porém, em um primeiro momento não é relatado grandes problemas entre os profissionais envolvidos. Pelo fato, do projeto está em uma única revisão e os projetistas e técnicos de planejamento estarem envolvidos no mesmo assunto, assim sendo, ocorre um fluxo de informações de uma forma satisfatórios, contudo, esse tipo de situação pode se intercalar com outras de mesma natureza (no qual será visualizadas nas próximas etapas do processo), que exigem grande interação, onde ocasionam diversos conflitos de informacionais.

Passando todo esse momento, por fim, as documentações em suas revisões iniciais são encaminhadas para o cliente, fase demonstrada no item 5 na Figura 14.

Ocasionalmente a primeira entrega do projeto prevista em contrato, possibilitando ao cliente analisar e fazer os comentários necessários a respeito do projeto ou à sua aprovação imediata, indicado no item 6. Esse tramite externo por parte do cliente gera novas etapas internas. É possível observar na Figura 15 o tramite subsequentes aos comentários.



Fonte: criado pelo próprio autor (2021)

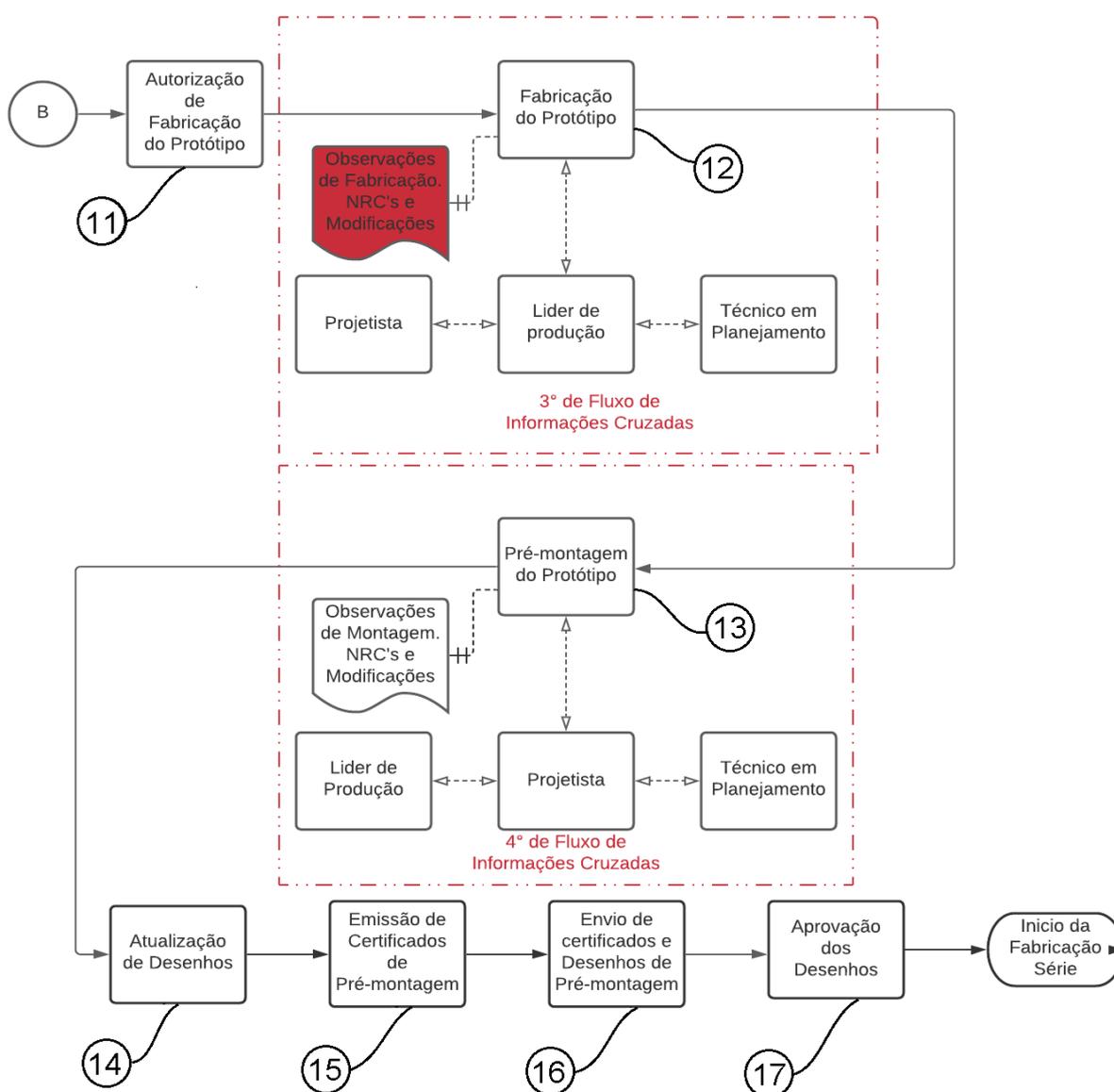
Após toda a documentação ser analisada pelo cliente, como é demonstrado na Figura 15. É possível visualizar no item 7, o recebimento dos comentários realizados pelo cliente, sendo eles direcionados aos responsáveis pela elaboração do documento comentado, como visto no item 8.

Esse momento observou-se uma grande interação entre todos os envolvidos do projeto, tanto da engenharia e do planejamento, ou seja, o segundo ponto de informações cruzadas encontrada no processo.

A partir de então tornasse complexa a comunicação e o controle de documentos entre os setores de engenharia e planejamento, pois dependendo do tipo de modificação ocorrida em algum documento pode gerar alterações em vários outros documentos.

A cada nova alteração feita, os documentos sofrem alterações de suas revisões e, conseqüentemente, encaminhados ao cliente, como descrito nos itens 9 e 10, onde que por sua vez são analisados e retornados os novos comentários ou suas aprovações. Dando sequência ao projeto, Na Figura 16 será demonstrado as fases subsequentes ao período de comentários do cliente.

Figura 16 - Terceira Parte do Mapeamento de Processo



Fonte: criado pelo próprio autor (2021)

A partir do item 11, demonstrado na Figura 16, é emitida a ordem de fabricação do protótipo. No item 12 durante a fabricação do protótipo é encontrado mais um ponto de informações cruzadas. Esse momento é de intensa comunicação entre o líder de produção projetista e os técnicos em planejamento. Porém, diferentemente da fase de implantação e as modificações são acompanhadas pelo Registro de Não Conformidade (RNC), documento além de registro de um parâmetro de qualidade, possibilita o retrabalho de componentes já fabricados.

Após, toda a fabricação do protótipo da torre, é realizado a pré-montagem da estrutura, demonstrado no item 13. Essa fase é responsável especificamente de encontrar os problemas de projetos ou possíveis melhorias.

Diferentemente dos outros momentos de informações cruzadas, esse é um processo já previsto no projeto, onde que exclusivamente são envolvidos os projetistas, técnicos de planejamento e eventual líder de produção.

Da mesma maneira, foi ocorrido no período de fabricação do protótipo e as modificações ocorridas também são acompanhadas com uma RNC, de forma que possibilite a fabricação de novos componentes.

Com toda a torre pré-montada os desenhos são revisados com as modificações devidamente dispostas em relatório, como descrito no item 14 e 15. Logo após, os desenhos revisados e certificado são encaminhados para o cliente e novamente são analisados, descrito no item 16.

Depois da análise do cliente, os desenhos são revisados novamente, porém são modificados para o status de aprovado, descrito no item 17, esse processo de detalhamento do projeto é finalizado com o início da fabricação série da estrutura.

#### **4.1.2 Problemas comunicacionais ocorridos no ambiente de redes**

Com o avanço da tecnologia da informação, tornou-se indispensável a utilização de computadores para execução de tarefas corriqueiras na elaboração de projetos de engenharia e gerenciamento de dados. Dessa forma, tornou-se indispensável a utilização de redes de computadores para a comunicação de envios das informações. Por meio disso, as organizações como a Torres do Brasil se utilizam desse tipo de recurso, para estabelecer uma troca de informações mais ágeis entre computadores e conseqüentemente aos usuários.

O princípio básico de funcionamento de redes de computadores é a disponibilização de arquivos e as pastas em servidores locais, de forma a permitir o acesso e a disponibilização aos demais usuários e os documentos armazenados. Tornando isso, uma ferramenta muito útil para a comunicação dos envolvidos no projeto. Apesar de ser um ótimo recurso de troca e também disponibilização de dados, porém, é insuficiente para a organização.

Também foram observadas diversas maneiras de comunicação, realizadas pelos usuários, dentro do ambiente da rede. Um dos meios mais utilizados foram através de recursos simples, como a movimentação manual de arquivos para determinadas pastas, com o intuito de discriminar a natureza do documento e os registros de eventos importantes, tais como revisões de documentos enviados para o cliente. Exemplificando essa situação: a nova versão do documento foi enviada para o cliente e também uma cópia do arquivo movida para a pasta nomeada como “documentos enviados para o cliente“, da mesma forma o arquivo antes de sofrer uma revisão novamente era copiado e movimentado para outra pasta nomeada de “Arquivos superados”.

Esse tipo de comunicação além de simples, porém de grande utilidade para os projetistas e engenheiros, pois permitem aos envolvidos do projeto um histórico e de versões enviadas para o cliente, ou consultas nas versões anteriores das modificações realizadas.

Entretanto, trata-se de um processo inteiramente manual, necessitando dos usuários a disciplina de cópia e movimentar os arquivos entre as pastas. Cria-se uma situação problemática, onde há falta de disciplina, organização, procedimentos operacionais padrões e grande fluxo de assuntos diversos (situação demonstrados do item 4.1.1 deste trabalho) ocasionando falhas comunicacionais. Ocorrendo situações de dúvidas entre os usuários sobre qual versão deverá ser usada ou encaminhadas para os demais setores e o cliente.

A principal falha de comunicação dentro da empresa é as faltas de atualizações das novas versões dos documentos para os demais setores envolvidos, mas essas restrições são da própria rede. As disponibilizações dos documentos não ocorrem automaticamente. Para que uma nova versão seja disponibilizada é necessário um tramite manual dos arquivos. Em todos os casos são procedimentos que envolvem

tempo, recurso e um certo procedimento operacional padrão (impressão ou encaminhamentos por e-mail).

#### **4.1.3 Problemas comunicacionais ocorridos pela falta reuniões e treinamentos**

Uma das principais essências de um projeto é a característica única, até mesmo uma organização especializada em projetos de uma única natureza. Observamos que, é possível notar peculiaridades que distingue dos demais. Essas diferenças em alguns casos refletem no próprio processo de elaboração. Essas mudanças no processo vêm pela necessidade de tomada de decisões por parte dos envolvidos para realização das atividades, que por consequência interferem diretamente nas próximas etapas.

Em uma visão macro do processo não é compreendido mudanças, pois quando é iniciado um novo projeto, imaginasse um processo estático sem peculiaridades. Exemplificando essa situação, basta imaginarmos uma linha de montagem de carros. Sempre, chega para o operador a mesma situação, ele utilizara os mesmos recursos e realizara a mesma atividade. De modo que, imaginamos todo o processo seguiu do mesmo jeito. Entretanto, os processos de detalhamento de projetos mostram ser algo dinâmico.

Quando foi observada, essa dinamicidade ocorrida nos projetos, notou-se ausência de reuniões para as discussões de situações que apresentavam novas entre todos os envolvidos. No entanto, nos momentos onde eram necessários discussões de mudanças, novamente foi visto meios pessoais para alinhamentos de novos procedimentos (descrito nos fluxos de informações cruzadas nos fluxogramas do item 4.1.1). Meios pelos quais exigem empenho pessoal de comunicar, provocando situações problemáticas com desalinhamento de parte dos membros da equipe que se encontravam ausentes no período da ocorrência, entre outros.

Em outra situação que gerava problemas de comunicação veio pela falta de treinamento do pessoal. Mesmo em organizações já consolidadas suas atividades, ainda é compreensível a necessidade de ser revisto procedimentos operacionais padrões, juntos aos funcionários mais experientes e os recém-chegados. A falta de concepção de treinamento, possibilita um desvio de linguagem e também dos procedimentos operacionais padrões. Fazendo assim, as interpretações equivocadas dos demais envolvidos e erros sistemáticos do projeto.

#### **4.1.4 Resumo de problemas comunicacionais encontrados**

Através da presente pesquisa, foram identificados uma sequência de situações que contribuem para as falhas no processo informacional da organização, nos quais suas principais situações estão dispostas no Quadro 1, a seguir.

Quadro 1 - Resumo de problemas encontrados.

Processo	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gargalos de informacionais nos projetistas;</li><li>▪ Grande fluxo informacional no atendimento aos comentários;</li><li>▪ Modificações ocorridas em todo período do projeto;</li></ul>
Ferramenta	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mecanismos de rede insatisfatório;</li></ul>
Método	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Inexistência de documentações de registro de modificações do projeto;</li><li>▪ Baixa utilização de reuniões e treinamentos;</li></ul>

Fonte: criado pelo próprio autor (2021)

No Quadro 1, é demonstrada as principais situações encontradas que contribuem para falhas comunicacionais. As situações estão localizadas no processo organizacional de elaboração dos projetos, ferramentas de redes e alguns métodos utilizados.

## **4.2 Identificação dos principais requisitos necessários para melhoria informacional dentro de uma organização especializada em projetos de torres de transmissão, situada em Betim**

Nesta unidade, serão discutidas as diversas necessidades comunicacionais encontradas dentro da organização. As Necessidades encontradas foram através de análises do processo, juntamente com os depoimentos obtidas de funcionários em entrevistas concedidas.

### **4.2.1 Necessidade por controle dos projetistas**

Em análise do processo de detalhamento de estruturas, observou-se grande índice de solicitações ocasionadas por modificações ocorridas em todas as fases dos projetos.

A cada nova realização ou solicitação de modificações, os projetistas são envolvidos diretamente. Percebemos, envolvimento dos mesmos em todas as etapas do projeto.

O principal motivo vem em função da necessidade de concentração de controle do projeto. Esse tipo de responsabilidade faz necessária pela aprovação técnica das modificações, a fim de evitar modificações errôneas que possam de fato colapsar a estrutura da torre.

#### ***4.2.2 Necessidade de atualizações ágeis com os demais integrantes do projeto***

Em virtude de inúmeras modificações ocorridas no período de elaboração do projeto inclusive na fase fabricação do protótipo, tornam-se necessárias substituições de documentos. Já, distribuídos para os demais setores e as pessoas envolvidas. Essas substituições ocorrem em momentos onde os projetos encontram em fases avançadas, por isso, é necessária uma rápida substituição das novas versões disponibilizadas. A fim, de se minimizar custos com os retrabalhos.

#### ***4.2.3 Necessidade de confiabilidade das revisões atualizadas***

Compreendendo a situação demonstrada no item 4.2.2, foi identificado a necessidade de uma confiabilidade das revisões atualizadas, sendo a versão correta para o trabalho. Em situações onde não é possível uma rápida atualização dos arquivos, tornasse essencial a confirmação pelos os envolvidos de qual versão e a mais atual do documento em questão.

#### ***4.2.4 Necessidades com períodos de reuniões e treinamento***

Pelas intensas alterações nos projetos, foi visto uma necessidade de comunicações de âmbitos oficiais nos projetos. As reuniões agendadas entre os participantes de todos os setores envolvidos, traria uma maior confiabilidade nas informações e auxiliaria nas tomadas de decisões do projeto.

#### **4.2.5 Resumo das necessidades comunicacionais encontrados**

Através da presente pesquisa, foram identificados uma sequência de situações que se tornam como requisitos para o processo informacional da organização, nos quais suas principais situações estão dispostas no Quadro 2, a seguir.

Quadro 2 - Resumo de problemas encontrados.

Requisitos	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Necessidade por controle dos projetistas;</li><li>▪ Necessidade de atualizações ágeis com os demais integrantes do projeto;</li><li>▪ Necessidade de confiabilidade das revisões atualizadas;</li><li>▪ Necessidades com períodos de reuniões e treinamento;</li></ul>
------------	--

Fonte: criado pelo próprio autor (2021)

No Quadro 2, é demonstrada as principais situações encontradas que são necessárias para uma boa comunicação. As situações estão localizadas no processo organizacional de elaboração dos projetos, ferramentas de redes e alguns métodos utilizados.

#### **4.3 Proposta melhorias para o processo comunicacional, em uma empresa de projetos de torres de transmissão**

Após análise sobre o processo informacional da organização as suas principais necessidades de comunicação entre os envolvidos, fases e setores. Onde será possível discutir formas de melhorias.

##### **4.3.1 Implantação De Sistemas De Gestão Integrado**

Sistemas de gestão integrada são software com sua base de dados disponibilizados em ambientes de redes de computadores. Esses programas possibilitam a gestão e o controle de arquivos e os acessos de usuários em tempo integral. Esse tipo de sistema é popularmente conhecido como *Enterprise Resource Planning* (ERP), na sua tradução literal significa Planejamento de Recursos Empresariais.

Durante o período de estudos sobre como é realizado o processo organizacional de comunicação, identificamos mecanismos manuais de atualizações dos arquivos entre setores e as fases. O processo consiste em movimentações de arquivos no ambiente de rede para determinadas pastas nomeadas com suas respectivas naturezas. E os setores que apenas se utilizaria de cópias físicas, necessitam de novas cópias impressas para atualizarem das modificações. Por ventura uma quebra de rotina ocasionaria uma falta de atualização dos arquivos para alguns dos envolvidos. Com tudo a forma como é realizada necessita além da disponibilidade de alguém para realizar todas as substituições e as movimentações necessária, ocorrendo a incidência de tempo para a conclusão dessa atividade. Através da introdução de um sistema ERP poderá ser extremamente útil para melhoria nos seguintes aspectos; substituição rápida de todos os arquivos superados, redução de custo com recursos internos como impressões e homem-hora, confiabilidade nas versões dos documentos de trabalho.

#### **4.3.2 Reuniões e treinamentos**

Em meio aos estudos do processo foi identificada a baixa utilização de recurso de reuniões e os treinamentos. A falta de utilização desses recursos, de certo modo torna-se compreensível pelos altos custos como somatória de valor do homem-hora. Porém, a utilização desse tipo de recurso facilitaria na compreensão e comunicação de todos perante as situações presentes nos projetos. Tais atualizações ocorrem a partir de conversas informais que por consequência não é levado a conhecimento de todos.

Em organizações de grande porte, como a Torres do Brasil é comum as mudanças em seu quadro de pessoal da empresa. De maneira que, são perdidos alguns hábitos organizacionais. A utilização de treinamentos melhoraria a interação do pessoal com os projetos e possibilitaria alinhamento nos procedimentos operacionais padrões já adotados, possibilitando uma linguagem única no decorrer do projeto. Com o alinhamento do pessoal estreitaria as possibilidades má interpretações sobre determinados assuntos e auxiliaria na tomada de decisões individuais.

### **4.3.3 Atas de Reuniões**

Com a rotina de criação de reuniões periódicas torna-se viável a criação de uma ata de reuniões, como o próprio título do documento menciona sua utilização seria para registros dos assuntos tratados nas reuniões, como forma de consulta posteriores dos temas tratados.

A utilização de tal recurso possibilitaria até mesmo um quadro reduzido de pessoas nas reuniões, não sendo necessária a participação de todos nas reuniões, porém com a vantagem de ser possível a atualização de todos sobre os assuntos tratados.

Tal recurso reduziria os custos supracitados de homem-hora, no qual se torna um fator impeditivo das reuniões. Melhorando assim, os aspectos de comunicação.

### **4.3.4 Memorandos de modificações nos projetos**

Uma das necessidades dos envolvidos nos projetos além de estarem trabalhando em cima de uma versão do documento mais atual. São as modificações realizadas no documento substituído. As informações de modificações realizadas tornaram-se algo imprescindível para o retrabalho.

Quando uma nova revisão é expedida é comum a preocupação pois com a falta desse tipo de informação obriga as pessoas envolvidas realizarem uma verificação completa de todo o arquivo para compreensão do que foi alterado.

Com esse tipo de informação em mãos, possibilita a rápida identificação, ocasionando uma economia de tempo subsequente. Porém, esse tipo de informação como mencionado nos subitens do 4.1 são realizados de forma informal. Uma documentação própria para modificações, já é realizada, em um outro estágio final do projeto, esse documento faria útil em todos os períodos do projeto.

### **4.3.5 Resumo de melhorias propostas**

Através da presente pesquisa, foi possível propor sugestões melhorias para o processo informacional da organização de estudo, nos quais suas principais situações propostas estão dispostas no Quadro 3, a seguir.

Quadro 3 - Resumo de melhorias propostas

Ferramenta	▪ Sistemas De Gestão Integrado (ERP);
Método	▪ Reuniões e treinamentos; ▪ Atas de Reuniões ▪ Memorandos de modificações nos projetos

Fonte: criado pelo próprio autor (2021)

No Quadro 3, foi disposto um resumo das sugestões de melhorias propostas para a organização. Essas melhorias englobam procedimentos que facilitaram a transmissão, disponibilização e consultar posteriores de membros da equipe. As sugestões estão focalizadas em ferramentas de redes e métodos a serem utilizados.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral dessa pesquisa era solucionar falhas comunicações dentro de uma organização especializada em projetos de estruturas metálicas para linhas de transmissão situada em Betim-MG. No qual o mesmo foi atendido através da análise do processo organizacional e as entrevistas semiestruturadas com os funcionários envolvidos diariamente nos projetos.

No presente estudo, foi possível apontar as falhas comunicacionais ocorridas entre os setores da organização e nas fases do projeto. Os problemas comunicacionais encontrados, ocorriam por consequência de modificações no projeto. Essas mudanças além de ocasionarem intensa interação entre os envolvidos no projeto, que se utilizavam de meios pessoais para transmitirem informações importantes. Além disso gerava várias revisões dos documentos, que no qual necessitava serem atualizados constantes entre os envolvidos, onde novamente exigia de esforços pessoais para tais atualizações.

Observando todas essas situações, além de inteirar-se sobre as necessidades que existia para uma comunicação eficaz, foi possível propor melhorias. Essas melhorias, o que se tratam no gerenciamento dos arquivos gerados, com a implantação de um sistema de gestão ERP. Na utilização de reuniões e treinamentos, para discussões, criação e manutenção de procedimentos operacionais padrões. E para fins de memorando, há criação de nova documentação de circulação interna para registros de modificações e discursos obtidos.

Porém, vale ressaltar importância levantada em virtude desse trabalho pelo gerenciamento da informação compreendida pelos envolvidos. Nos quais, ao iniciar a entrevista, era notado incompreensão da importância desse tema. Era nítida a concepção por parte delas, que a comunicação era algo que fluía naturalmente. E que raiz dos problemas ocorridos no projeto não viam de falta de comunicação. Mas, agora modificada com a melhor observância sobre esse tema entre os envolvidos.

Este trabalho não se esgota em si mesmo, e pode ser continuado em outras pesquisas, que buscam identificar os problemas comunicacionais nas áreas de gestão financeira, e entre outras áreas, como também em outras organizações especializadas em projetos de outras naturezas.

## REFERÊNCIAS

CAMARGO, M. **Gerenciamento de projetos: fundamentos e prática integrada.**

Elsevier Brasil, 2019.

CAVALCANTI, F. R. P.; SILVEIRA, J. A. N. **FUNDAMENTOS DE GESTÃO DE PROJETOS.** SÃO PAULO: Atlas, 2016.

DINSMORE, C. **Transformando estratégias empresariais em resultados através da gerência por projetos.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

FRONTIN, S. O. **Energia elétrica estudo da arte.** Brasília: Teixeira, 2011.

FARIA, I. G. **O Impacto da Falta de Comunicação entre o Gerente e a Equipe de Projetos.** techoje. Disponível em:

<[http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/1580](http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1580)>.

FRONTIN, Sergio de Oliveira. **Energia elétrica estudo da arte.** Brasília: Teixeira, 2011.

GIL, A. C., **Como elaborar projetos de pesquisa**, 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**, 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HONORATO, L. A. F.; **ESCOLAS PÚBLICAS: REFLEXÕES SOBRE O PROCESSO DE ENSINO DE LÍNGUA INGLESA.** Belo Horizonte; UEMG, 2014

KERZNER, H. **GESTÃO DE PROJETOS AS MELHORES PRÁTICAS.** 3ª. ed. PORTO ALEGRE-RS: BOOKMAM, 2017.

LABEGALINI, P. R. **Projetos mecânicos das linhas de transmissão.** 2ª.ed. São Paulo: Edgard, 1992.

MAXIMIANO, A. C. A. **Administração de projetos:** como transformar idéias em resultados. São Paulo: Atlas, 1997.

PAULA, A.. C. d.; SOARES, L. d. C.; FONSECA, G. B.; **Gerenciamento De Escopo No Fornecimento De Torres De Transmissão De Energia: um estudo de caso.** Belo Horizonte; FEAMIG, 2019

PINTO, R. L. **Evolução da estrutura organizacional ao longo do ciclo de vida do projeto.**, São Paulo, v. I, p. 176, 2002.

PINTO, A. M. A.; SILVA, W. S.. **A utilização de escritórios de gerenciamento de projetos na gestão da administração pública**. Um estudo de caso: governo do estado do Rio de Janeiro. 2009. Disponível em: . Acesso em: 28 jul. 2016.

PINTO, A.; COTA, M. F; LEVIN, G. PMO Maturity Cube: **um modelo de avaliação de maturidade exclusivo para escritório de projetos**. Revista Mundo PM, ano 6, n. 35, nov., 2010.

PINTO, M. O. **Energia elétrica**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

PMBOK. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos** (Guia PMBOK®). 6ª. ed. Chicago, EUA: Project Management Institute - PMI, 2017. Cap. 10, p. 359.

POSSI, M., **Gerenciamento de Projetos, Guia do profissional**. V3. Rio de Janeiro: Acthos, 2006.

SALGADO, C. C. R.; AIRES, R. F. d. F.; WALTER, F.; ARAÚJO, A. G. d.; SALGADO, A.W. A.; **Contribuições à melhoria de processos organizacionais: uma avaliação empírica sob a perspectiva de mapeamento de processos em uma unidade da Universidade Federal da Paraíba**; Paraíba; 2013; disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/19187>

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatório de pesquisa em Administração**. 2ª. ed. São Paulo: Atlas , 1998.

VERGARA S, C. **Projeto e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 3ª. ed. São Paulo. Atlas. 2007.

VARGAS, R. V. **Gerenciamento de Projetos**. 8ª. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 200

YIN, Robert K, **Estudo de caso**, Planejamento e métodos. 4ª.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

## ANEXO 1 – CARTA DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA



Empresa: SAE Towers  
CNPJ: 07.758.028/0001-31  
Endereço: R. Moacyr Gonçalves Costa, 15 - Dom I. Jardim Piemonte / Sul, Betim - MG

Informamos a V. Sa. que o aluno está desenvolvendo uma pesquisa em nível de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) vinculada ao Centro de Pesquisa, Produção e Divulgação Científica (PPDC) da Faculdade de Engenharia de Minas Gerais, a saber:

**Título: MELHORIAS INFORMACIONAIS EM PROJETOS DE TORRES DE TRANSMISSÃO:**  
estudo de caso em uma empresa de estruturas metálicas em Betim/MG.

**Orientador (es): Ms. Tálita Rodrigues de Oliveira**

**Período:** 01/08/2020 a 31/07/2021

Diante disso, os alunos supracitados solicitam autorização para a coleta de dados e citação da empresa na referida pesquisa e se comprometem a utilizar das informações coletadas, exclusivamente, para fins acadêmicos e a divulgar os resultados, prioritariamente, para vossa empresa.

Belo Horizonte, 15 de março de 2021

Firma o presente,

Assinatura e Carimbo  
SAE TOWERS  
Daniela Chaves Cordeiro  
Mat.: 8011309  
Gerente de RH