



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**NATHALIA SILVESTRE ANSELMO**

**RECOMENDAÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA BÁSICO DE  
GERENCIAMENTO DE PROJETOS E CONTROLE DA QUALIDADE NA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

**ARIQUEMES - RO  
2021**

**NATHALIA SILVESTRE ANSELMO**

**RECOMENDAÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA BÁSICO DE  
GERENCIAMENTO DE PROJETOS E CONTROLE DA QUALIDADE NA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
para a obtenção de nota parcial para  
obtenção do grau em Engenharia Civil da  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente  
– FAEMA.

Professor Orientador: Esp. Ruan Iuri de  
Oliveira Guedes.

**Ariquemes - RO  
2021**

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

A618r Anselmo, Nathalia Silvestre

Recomendações para a implementação de um sistema básico de gerenciamento de projetos e controle da qualidade na construção civil. / Nathalia Silvestre Anselmo. Ariquemes, RO: Faculdade de Educação e Meio Ambiente, 2021.

43 f. ; il.

Orientador: Prof. Esp. Ruan Iuri de Oliveira Guedes.

Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Engenharia Civil – Faculdade de Educação e Meio Ambiente, Ariquemes RO, 2021.

1. Gestão de Projetos. 2. Controle de Qualidade. 3. Planejamento. 4. Sistema de Gerenciamento. 5. Construção Civil. I. Título. II. Guedes, Ruan Iuri de Oliveira.

CDD 624

**Bibliotecária Responsável**  
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro  
CRB 1114/11

**NATHALIA SILVESTRE ANSELMO**

**RECOMENDAÇÕES PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA BÁSICO DE  
GERENCIAMENTO DE PROJETOS E CONTROLE DA QUALIDADE NA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso para a  
obtenção do grau em Engenharia Civil da  
Faculdade de Educação e Meio  
Ambiente – FAEMA.

**Banca examinadora**

---

Prof.º Esp. Ruan Iuri de Oliveira Guedes  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

---

Prof.º Esp. João Victor da Silva Costa  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

---

Prof.º Esp. Lincoln de Souza Lopes  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente – FAEMA

Dedico à minha mãe e avó que sempre me apoiaram, sendo a minha base e escudo em todos os momentos.

Dedico, também, ao meu esposo por acreditar em meus sonhos e caminhar ao meu lado para concretiza-los.

Sem vocês a caminhada teria sido menos prazerosa.

Por isso, Gratidão!

## **AGRADECIMENTOS**

Deixo aqui registrado toda a minha gratidão à Deus, no mais sincero do meu ser eu sei o quanto Ele me sustentou e tem olhado com amor para mim. Sem Deus eu certamente não teria concluído mais esse desafio, porém dentre todos, o mais especial que eu não teria alcançado sem Ele, foi o ingresso na faculdade. Por esse e tantos outros motivos, obrigada Meu Pai.

Agradeço ao meu orientador Ruan Iuri de Oliveira Guedes que com toda paciência e bom humor soube me conduzir até a conclusão desse trabalho tão desafiador em meio a tantas adversidades desse último ano de graduação, obrigada mestre. Saiba que o senhor foi o responsável por conduzir não somente um trabalho acadêmico, mas também auxiliou na descoberta do meu propósito dentro da engenharia civil.

Minha gratidão e eterno amor ao meu companheiro de vida, meu esposo Adeir Cândido Júnior, que esteve ao meu lado em todos os momentos e com carinho soube me mostrar como prosseguir. Agradeço por acompanhar o desenvolvimento de cada linha desse trabalhado, me dando sua opinião e contribuindo para o aperfeiçoamento do mesmo.

Agradeço a minha família que sempre me estimulou a estudar e acreditaram em meu potencial. Em especial a minha mãe, Alessandra Maria Anselmo, que vibrou comigo nos momentos mais especiais da faculdade e que mesmo não podendo participar da apresentação, se faz muito presente. Agradeço, também, infinitamente a minha avó, Maria Silvestre Anselmo, que sempre me ajudou quando precisei. Eu amo vocês.

Aos meus amigos e demais professores, eu só tenho a agradecer por terem me dado apoio e terem me auxiliado nos momentos em que pensei que não seria possível prosseguir, com a ajuda de vocês eu segui em frente e agora vivo um dos momentos mais esperados da graduação. Contem sempre comigo.

A todos a minha admiração,  
vocês são incríveis!

*“O segredo para avançar é começar. O segredo para começar é dividir as tarefas árduas e complicadas em tarefas pequenas e fáceis de executar e depois começar pela primeira.”*

**Mark Twain.**

## RESUMO

Este trabalho visa apresentar as principais técnicas de gestão de projetos e controle da qualidade com a aplicabilidade no setor da construção civil, sendo um dos setores mais impactados pela ocorrência de desperdícios e atrasos na entrega de seu produto final. Isso se deve à falta de controle e conhecimento adequado na área de planejamento e gerenciamento de obras, que requer além do conhecimento técnico das etapas e métodos construtivos, habilidades e princípios que foram levantados ao longo do trabalho, como os princípios da ISO 9001, que são foco no cliente, liderança, envolvimento de pessoas, abordagem de processos, abordagem sistêmica, melhoria contínua e tomada de decisões baseada em fatos, para que assim se consiga um sistema eficiente para lidar com as diversas situações que podem surgir ao longo da evolução de todo o projeto, reduzindo as margens de erros para atrasos e desperdícios. Buscou-se, também, evidenciar alguns dos principais problemas gerados pela falta de planejamento e controle da qualidade em projetos e suas consequências, como a diminuição da rentabilidade e a ocorrência de prejuízos para as partes envolvidas. Nesse contexto, justifica-se a escolha temática do presente trabalho e também o ponderamento de alguns dos principais desafios e dificuldades enfrentadas pelos gestores no momento de aplicar essas técnicas no setor da construção civil. A partir da pesquisa realizada foi possível constatar uma grande necessidade de implementação de técnicas, mesmo que básicas, de gerenciamento de projetos e que mesmo com certos desafios para alterar o cenário tradicionalmente desordenado da construção civil, esse procedimento torna-se cada vez mais indispensável.

**Palavras-chave:** Gestão de Projetos. Controle da Qualidade. Planejamento. Construção Civil. Desafios.



## ABSTRACT

This work aims to present the main project management and quality control techniques with applicability in the civil construction sector, being one of the most impacted sectors by the occurrence of waste and delays in the delivery of its final product. This is about to the lack of control and adequate knowledge in the area of planning and construction management, which requires, in addition to technical knowledge of the construction steps and methods, skills and principles that were raised throughout the work, such as the principles of ISO 9001, which they are customer focus, leadership, people involvement, process approach, systemic approach, continuous improvement and fact-based decision making, so that an efficient system can be achieved to deal with the various situations that may arise during the evolution of the entire project, reducing the margins of error for delays and waste. It was also sought to highlight some of the main problems generated by the lack of planning and quality control in projects and their consequences, such as the decrease in profitability and the occurrence of losses for the parties involved. In this context, the thematic choice of this work is justified and also the consideration of some of the main challenges and difficulties faced by managers when applying these techniques in the civil construction sector. From the research carried out, it was possible to observe a great need for the implementation of techniques, even basic ones, of project management and that even with certain challenges to change the traditionally disorderly scenario of the construction industry, this procedure is ever more indispensable.

**Keywords:** Project Management. Quality Control. Planning. Civil Construction. Challenges.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - ESCOPO DO PROJETO X ESCOPO PARA O CLIENTE .....	23
FIGURA 2 – MODELO DE EAP DECOMPONDO OS SERVIÇOS POR ESPECIALIDADE DE TRABALHO.....	25
FIGURA 3 - MODELO DE EAP DECOMPONDO POR ETAPAS GLOBAIS. ....	26
FIGURA 4 - MODELO DE EAP DECOMPONDO POR PARTES FÍSICAS.....	26
FIGURA 5 - CICLO DE VIDA DO PROJETO RELACIONADO AO CICLO PDCA. ...	30
FIGURA 6 - ROTEIRO DE IMPLEMENTAÇÃO DAS TÉCNICAS DE GESTÃO DE PROJETOS .....	34

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - ÍNDICE DE PERDAS DE MATERIAIS DEVIDO AOS DESPERDÍCIOS DA MÁ QUALIDADE. ....	16
GRÁFICO 2 - ORIGEM DOS PROBLEMAS PATOLÓGICOS COM RELAÇÃO ÀS ETAPAS DE PRODUÇÃO E USO DAS OBRAS CIVIS. ....	18
GRÁFICO 3 - CICLO DE VIDA RELACIONADO AOS GRUPOS DE PROCESSOS.....	33

## **LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

EAP – Estrutura Analítica de Projeto

ERIC – Institute of Education Sciences

FAEMA – Faculdade de Educação e Meio Ambiente

ISO – International Organization for Standardization

NBR – Norma Brasileira

PDCA – Planejar, Executar, Checar e Agir

PMBOK – Project Management Body of Knowledge

PVC – Policloreto de Vinila

SCIELO – Scientific Electronic Library Online

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>13</b>
2.1. OBJETIVO PRIMÁRIO.....	13
2.2. OBJETIVOS SECUNDÁRIOS.....	13
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>13</b>
<b>4. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
4.1. CENÁRIO DA CONSTRUÇÃO CIVIL E SUAS DIFICULDADES DEVIDO À FALTA DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE .....	15
4.2. ISO 9001 E SEUS PRINCÍPIOS DE GESTÃO DA QUALIDADE .....	19
4.3. PRIMEIROS PASSOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UM MODELO DE GESTÃO DE PROJETOS E CONTROLE DA QUALIDADE.....	21
4.3.1. ESTÁGIO I – CONCEPÇÃO E VIABILIDADE.....	22
4.3.2. ESTÁGIO II – DETALHAMENTO DO PROJETO E DO PLANEJAMENTO .....	27
4.3.3. ESTÁGIO III – EXECUÇÃO.....	31
4.3.4. ESTÁGIO IV – FINALIZAÇÃO .....	32
4.4. OS PRINCIPAIS DESAFIOS AO IMPLEMENTAR UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	34
4.4.1. ALGUNS DOS DESAFIOS LEVANTADOS POR ALDO DÓREA MATTOS.....	35
4.4.2. ALGUNS DOS DESAFIOS LEVANTADOS POR MAURO AFONSO SOTILLE .....	36
4.4.3. DESAFIOS LEVANTADOS POR OUTROS AUTORES.....	37
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>39</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>41</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O setor da construção civil é conhecido como um dos setores mais atrasados tecnologicamente e com maior incidência de desperdícios e atrasos. Trata-se de um fator cultural com relação à construção civil, onde o executor da obra pensa que o quanto antes iniciar, mais cedo será concluído o serviço (MATTOS, 2010). Mas na verdade é como uma conhecida frase de Abraham Lincoln: “Se eu tivesse nove horas para cortar uma árvore, passaria seis horas afiando o meu machado”. Essa frase retrata a realidade entre planejamento e execução de obras, pois devido à falta de planejamento e controle de procedimentos, ocorrem diversas falhas executivas de forma que quando se identifica um erro já é tarde demais, um material foi utilizado de maneira indevida ou um serviço executado com um padrão de qualidade reduzido, gerando atrasos e retrabalhos que poderiam ser evitados ao se planejar. Logo, é muito mais estratégico levar alguns dias a mais planejando a obra para que ela saia dentro do previsto, do que iniciar a obra e precisar lidar com diversos imprevistos pelo meio do caminho.

É esse tipo de cenário que o gestor de obra deve evitar. Mas, infelizmente, a gestão da qualidade e produtividade no ramo da construção civil a tempos vem sendo menosprezadas, mas os profissionais que abrem seus olhos para essa poderosa prática, elevam o nível de qualidade de seus serviços, a satisfação de seus clientes e constroem um poderoso diferencial competitivo (MATTOS, 2010). Portanto, considerando o cenário até aqui apresentado, é importante que os engenheiros civis, no papel de profissionais responsáveis pela área da construção civil, estejam empenhados em transformar esse fator cultural.

Assim, torna-se necessário um estudo bibliográfico com boas bases teóricas a respeito de técnicas de gerenciamento de projetos e controle da qualidade, onde o presente trabalho estabeleceu como fonte principal de investigação a forma que o profissional responsável da área da construção civil pode iniciar de maneira simples e eficiente a implementação de um sistema de gestão de projetos e controle da qualidade. Para responder esse problema de pesquisa, definiu-se como objetivos específicos: expor o atual cenário brasileiro da construção civil; conceituar os princípios de gestão da qualidade da ISO 9001; explicar um roteiro básico para a implementação de técnicas gerenciais e de controle da qualidade de projetos; e

levantar as principais dificuldades enfrentadas pelos gestores no momento de implementar técnicas de gestão da qualidade.

Para o efetivo desenvolvimento dos objetivos estabelecidos, adotou-se como processo metodológico uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo descritivo, procurando refinar ao máximo a temática estudada. Priorizou-se o uso de livros com reconhecimento nacional a respeito do tema, bem como teses de doutorado, mestrado e especializações na área de gestão e planejamento de projetos, onde o intuito maior é responder a problemática adotada com base nas obras de maior conceito dentro da literatura brasileira, porém de forma clara e direta para que assim se torne simples a aplicação de um modelo básico de gerenciamento de projetos e controle da qualidade dentro do setor da construção civil.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO PRIMÁRIO**

Realizar um estudo que demonstre um roteiro básico para a implementação de técnicas de gestão de projetos e controle de qualidade na área da construção civil.

### **2.2. OBJETIVOS SECUNDÁRIOS**

- Expor o cenário da construção civil brasileira e seus problemas devido à falta de um sistema de gestão da qualidade;
- Conceituar os princípios de gestão da qualidade ISO 9001;
- Explanar um roteiro de implementação de gerenciamento de projetos na construção civil;
- Apresentar as principais dificuldades enfrentadas ao implementar técnicas de gerenciamento de projeto na construção civil.

## **3. METODOLOGIA**

Para a defesa da tese foi utilizado o método de pesquisa bibliográfica qualitativa descritiva, com a finalidade de realizar um estudo a respeito das principais técnicas de gerenciamento de projetos e controle da qualidade no intuito de simplificar

a compreensão e sugerir um roteiro básico de implementação dessas técnicas. Para Lakatos e Marconi (2003), a pesquisa bibliográfica abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado e sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto e a partir da reunião dessas informações possibilitar ao leitor uma conclusão sobre os fatos apresentados.

Optou-se em realizar uma pesquisa bibliográfica com maior refino, buscando livros e artigos científicos com metodologias mais robustas e consistentes, onde as fontes bibliográficas utilizadas em sua maioria tratam livros renomados nacionalmente, teses de doutorado, mestrado ou especializações na área da gestão e planejamento de projetos. Essa escolha deu-se por tratar de um método com maior rigor científico, que para a temática abordada permitirá, através da leitura de diversas obras sobre o mesmo assunto, detectar padrões tanto positivos quanto negativos e desta forma reduzir erros e melhorar cada vez mais o processo, tornando assim sua replicação mais simples e assertiva (CONFORTO et al., 2011).

Para a pesquisa, usou-se os seguintes descritivos: gestão de projetos, controle da qualidade, ISO 9001, planejamento, construção civil, desafios. Cujo a pesquisa foi realizada nos sites de pesquisa científica Eric (Institute of Education Sciences), Google Acadêmico e Scielo (Scientific Electronic Library Online), tendo como método de inclusão e exclusão para seleção das fontes bibliográficas deste trabalho, os artigos deviam se enquadrar nos seguintes requisitos:

- Trabalhos deviam conter metodologias robustas e consistentes, para isso deu-se preferência à livros, artigos e teses de doutorado, mestrados e especializações;
- Tratar sobre a ISO 9001 ou gestão da qualidade aplicado à engenharia civil.
- Artigos brasileiros com estudos de casos realizados no Brasil;
- Pesquisas com estudos de caso sobre o tema abordado;
- Artigos entre o período 2000 e 2021;
- Artigos com acesso livre através das plataformas universais de pesquisa, sem a necessidade de realizar login em nenhum tipo de plataforma privada;
- Utilizou-se artigos focados na aplicação de métodos que contribuem para a implementação de um sistema de gestão da qualidade em canteiros de obra.

O presente trabalho objetivou apresentar uma visão mais simplificada para a compreensão dos trabalhos revisados, verificando-se também sua aplicabilidade,



dificuldades e benefícios frente aos desafios enfrentados nos canteiros de obra e por fim definir um manual mais atualizado que simplifique sua aplicação em empresas que atuam na área da construção civil.

#### **4. REVISÃO DE LITERATURA**

##### **4.1. CENÁRIO DA CONSTRUÇÃO CIVIL E SUAS DIFICULDADES DEVIDO À FALTA DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE**

Ao contrário de outras indústrias, a construção civil é pouco previsível e apresenta dificuldade para padronização de serviços e procedimentos, desencorajando os profissionais da área na realização de planejamentos eficientes. Isso deixa margem para o surgimento de diversos micro problemas que juntos resultam em gargalos, atrasos, prejuízos e diversos transtornos. Segundo Carneiro (2005), os custos gerados por esses desperdícios podem representar de 20% a 40% do faturamento de uma construtora, que são conhecidos como custos da má qualidade, que além de representarem prejuízos econômicos, acabam gerando a insatisfação do cliente.

O renomado autor do livro “Planejamento e Controle de Obras”, Aldo Dórea Mattos (p. 21, 2010) afirma:

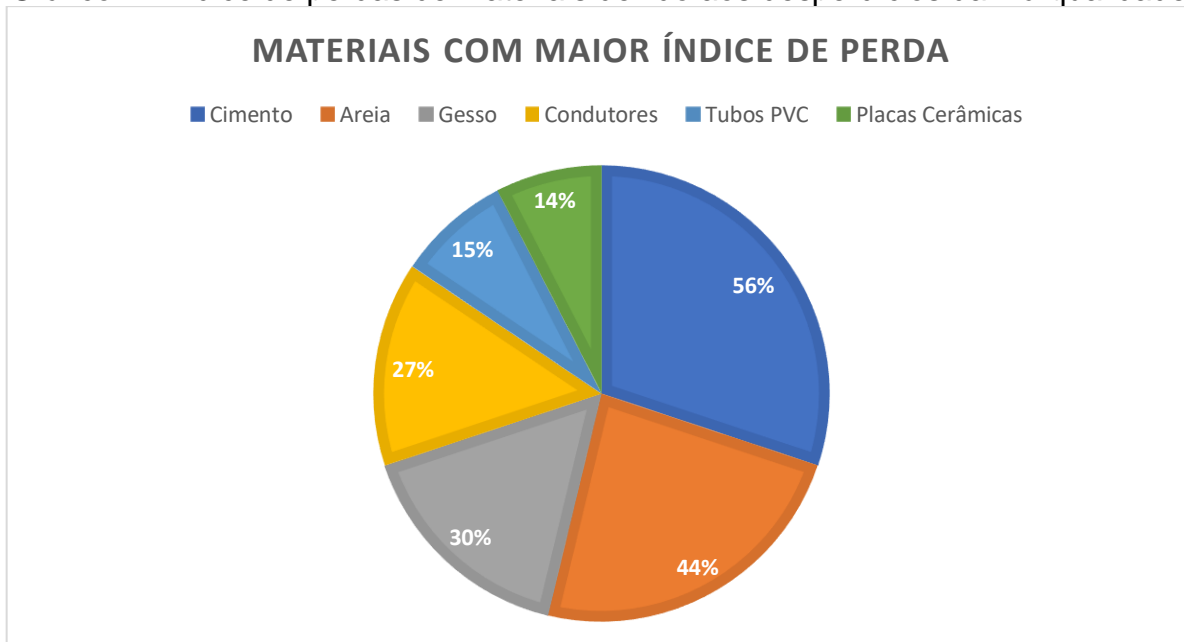
Mais do que nunca, planejar é garantir de certa maneira a perpetuidade da empresa pela capacidade que os gerentes ganham de dar respostas rápidas e certas por meio do monitoramento da evolução do empreendimento e do eventual redirecionamento estratégico.

Portanto, uma empresa bem estruturada e com um bom controle da qualidade dos produtos e serviços que entrega possui um diferencial para os seus clientes, trazendo a satisfação e ainda demonstrando seriedade e comprometimento com as obras que assume.

Os déficits de planejamento e controle da qualidade de processos podem ser identificados em vários setores da construção civil, possuindo falhas desde o primeiro contato com o cliente até a execução da obra, que é onde ocorrem os piores gargalos. Quando falamos dessa falta de controle e planejamento no campo da construção civil, os prejuízos são muito mais elevados e o impacto pode ser desastroso (MATTOS,

2010). Na figura 1, é possível observar quais os materiais que possuem maiores índices de desperdícios dentro de uma obra, conforme uma pesquisa realizada pelo Senai em canteiros de obra de todo o país (CARNEIRO, 2005).

Gráfico 1 - Índice de perdas de materiais devido aos desperdícios da má qualidade.



Fonte: Adaptado de Carneiro (2005).

Na pesquisa exposta por Carneiro (2005), o Senai visitou os canteiros de obra do país inteiro, no intuito de levantar em média a porcentagem de desperdícios de cada material. Dentre os materiais abordados nesta pesquisa constatou-se que o cimento, areia, gesso, condutores, tudo de PVC e placas cerâmicas são os materiais com maior índice de desperdício em uma obra. Concluiu-se, também, que a improdutividade gerada pela falta qualidade corresponde por 3,5% do valor de uma obra. Então, se uma obra custar R\$500.000,00 (quinhentos mil reais), o custo da improdutividade será o correspondente à R\$17.500,00 (dezessete mil e quinhentos reais). Evidenciando assim, que na menor deficiência no momento de planejar ou controlar a qualidade, a falha pode representar consequências graves no orçamento final de uma obra.

Frente às dificuldades relacionadas a essa situação, a alta da competitividade do setor e uma crescente exigência por parte do consumidor em relação ao valor e qualidade do produto final, muitas construtoras e profissionais desse mercado sofreram com a redução das margens de lucro, tornando-se cada vez mais pertinente que os profissionais dessa área fiquem atentos à crescente demanda por gestão de

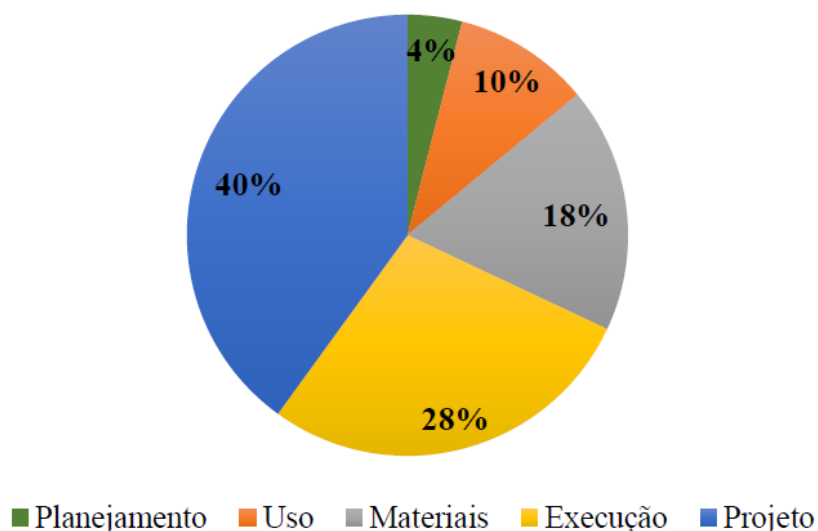
projetos e controle da qualidade. Logo, as empresas precisam atualizar seus métodos já defasados de gerenciamento, onde não há mais espaço para o tocador de obra, e surge a figura do gestor de obra, que vem com a proposta de controlar as principais variáveis que são custo, prazo, escopo e qualidade dentro do planejado, prevendo cada passo desde a concepção do escopo, desenvolvimento do projeto, execução e finalização da obra para assim obter o produto final que é a satisfação do cliente (Mattos, 2010).

Logo, para que uma obra tenha sua qualidade constatada e proporcione satisfação para seu usuário, é necessário que o profissional responsável por seu gerenciamento possua habilidades de planejamento e controle da qualidade das etapas de projeto e execução, reduzindo dessa forma os riscos durante a fase de produção da obra e evitando o surgimento de patologias ao longo de toda vida útil da edificação (OLIVEIRA, 2013).

Em busca da melhoria contínua e intervenção no surgimento de patologias de uma edificação, é necessário conhecer quais etapas construtivas necessitam de mais atenção por apresentarem maior incidência de responsabilidade pela origem das manifestações patológicas. Souza e Ripper (2009), afirmam que conhecer a origem da manifestação patológica é indispensável, pois além de auxiliar no reparo também possibilita agir de maneira mais eficiente, evitando que após o reparo a estrutura não torne a apresentar o mesmo problema. Segundo Helene (2003), o surgimento de patologias ocorre predominantemente na fase de uso das edificações, ou seja, após a entrega da obra. Porém, o início do problema nem sempre coincide com a origem real da patologia, uma vez que a falha que originou o problema pode ter ocorrido em uma das cinco etapas que envolvem o processo geral de construção: planejamento, projeto, escolha dos materiais e insumos do canteiro de obras, execução da obra e por fim o uso e manutenção por parte do usuário.

Por isso em seu livro o “Manual de Reparo, Proteção e Reforço de Estruturas de Concreto” o autor Paulo Helene apresenta um gráfico onde é possível identificar as etapas produtivas responsáveis pela origem dos problemas patológicos.

Gráfico 2 - Origem dos problemas patológicos com relação às etapas de produção e uso das obras civis.



Fonte: Helene (2003).

Como observado no gráfico, os fatores que influenciam no surgimento de patologias conforme Paulo Helene são os seguintes: 40% (quarenta por cento) devido a erros em projetos e incompatibilizações. Neste caso, o autor refere-se à projeto como sendo as plantas do projeto executivo; 28% (vinte e oito por cento) no momento da execução dos serviços devido ao baixo nível de treinamento da mão de obra e déficit no controle da qualidade; 18% (dezoito por cento) relacionado à baixa qualidade dos materiais e insumos utilizados; 10% (dez por cento) pela falta de manutenção adequada e mau uso do usuário; e 4% (quatro por cento) referente ao mal planejamento da obra, que mesmo sendo um valor baixo quando avaliado isoladamente é bem significativo se for analisado pela ótica que através dela é possível reduzir as falhas nas demais etapas como projeto e execução.

Souza e Ripper (2009) citam a falta de gerenciamento da qualidade como sendo a maior responsável dentro do grupo de causas de patologias por falha humana, sendo possível através do controle adequado da qualidade reduzir a incidência de outras causas patológicas citadas por eles, como: deficiência de concretagem, inadequação de formas e escoramentos, deficiência nas armaduras e utilização incorreta de materiais de construção (SOUZA; RIPPER, 2009).

Outro fator muito importante levantado por Souza e Ripper (2009), é uma comparação realizada pelos mesmos, onde mencionam quais os principais agravantes gerados pela falta de gerenciamento da qualidade nas fases de

anteprojeto e projeto. Segundo os autores as principais falhas ocorridas na fase de anteprojeto são referentes ao encarecimento do processo de construção e fatores referentes a usabilidade da edificação. Enquanto que na fase de projeto final de engenharia podem gerar os seguintes problemas patológicos (SOUZA; RIPPER, 2009):

- inadequação nos elementos de projetos como má definição de combinação de ações atuantes, deficiência no cálculo estrutural, análise inadequada da resistência do solo e etc;
- falta de compatibilização entre os projetos;
- especificação inadequada de materiais;
- detalhamento insuficiente ou incorreto;
- falhas de dimensionamento.

A falta de planejamento gera diversos déficits que podem se manifestar de diversas maneiras em diferentes empresas, desde o mais avançado onde não há a preocupação com mínimo de planejamento, confiando simplesmente na experiência adquirida empiricamente por seus profissionais, ou até em empresas que compreendem a importância de planejar, mas que não conseguem realizar o controle e colocar em prática o que foi planejado (MATTOS, 2010). Ambos os casos são ruins, o primeiro devido à ignorância da existência ou eficácia de medidas que auxiliam no controle de custos e cronogramas, e o segundo que acaba por perder tempo, já que se empenhou na elaboração de um plano que não consegue pôr em prática. As duas situações podem ser solucionadas desde que as empresas implantem medidas básicas de gerenciamento de projetos e controle da qualidade.

#### 4.2. ISO 9001 E SEUS PRINCÍPIOS DE GESTÃO DA QUALIDADE

Para compreender como é possível incorporar em uma empresa as habilidades de gerenciamento de projeto e controle da qualidade, é necessário antes conhecer os princípios que permeiam a cultura organizacional da Gestão da Qualidade. A International Organization for Standardization - ISO, que no português significa Organização Internacional de Padronização tem como objetivo através da elaboração de algumas normas garantir que a qualidade seja melhorada, promovendo

uma padronização internacional de produtos e serviços de qualquer indústria que opte por aderir às suas diretrizes (ALMEIDA, 2015).

Dentro das variadas modalidades da ISO, existe a família ISO 9000 que é focada em regulamentar a aplicabilidade do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) em empresas de qualquer ramo de atividade. Segundo Adriana Volponi Ribeiro (2003) e Renata Maciel de Melo (2005), para a formulação de suas diretrizes, a organização levou em consideração oito princípios básicos para proporcionar um eficiente sistema de gestão da qualidade, os quais estão caracterizados na ISO 9001 e descritos a seguir:

- Foco no cliente: a ISO entende que todo serviço prestado depende de seu cliente e então determina que empresas que estão dispostas a alcançar a qualidade em seus serviços e produtos precisam não somente atender as necessidades atuais e futuras de seus clientes, como na verdade devem buscar exceder suas expectativas (RIBEIRO, 2003);
- Liderança: empresas com o propósito da qualidade precisam de líderes envolvidos com os objetivos da empresa e empenhados em despertar esse sentimento em sua equipe, de forma que toda a organização caminhe em sentido a um objetivo comum (RIBEIRO, 2003);
- Envolvimento de pessoas: empresas são formadas por várias pequenas partes/pessoas e que juntas possibilitam o saudável funcionamento de todo o organismo da instituição. Logo, é importante que cada indivíduo tenha consciência da importância do seu serviço para a obtenção final no produto e alcance dos objetivos da organização (RIBEIRO, 2003);
- Abordagem de processo: definida por Renata Maciel de Melo (p. 29, 2005) como “uma atividade que usa recursos e os gerencia de maneira a permitir a transformação de entradas, em saídas”;
- Abordagem sistêmica: para garantir a fluidez do serviço e evitar que procedimentos fiquem sem ser realizados, é importante que a instituição identifique todas as etapas dos serviços que são necessárias para a confecção do produto e assim caracterize de maneira a estruturar um sistema com as atividades predecessoras e sucessoras (RIBEIRO, 2003; MELO, 2005);
- Melhoria contínua: a empresa deve procurar sempre estar medindo o desempenho de seus serviços e produtos, checando aonde é possível estar

melhorando e a partir dessas recorrentes avaliações promover ações que promovam o progresso (RIBEIRO, 2003; MATTOS, 2010);

- Tomada de decisão baseada em fatos: Todas as decisões que a empresa tomar devem estar embasadas em um levantamento de informações e análise desses dados (RIBEIRO, 2003);
- Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores: Adriana Volponi Ribeiro (p. 42, 2003), define esse princípio da seguinte maneira: “Uma organização e seus fornecedores são interdependentes, e uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de agregar valor em ambas”. Portanto, uma organização com base nos princípios da ISO 9001 deve estabelecer junto a seus fornecedores aspectos que mutuamente se beneficiem.

Como é possível observar, a ISO pensou em princípios que são na realidade pilares para a construção de modelos organizacionais robusto, mapeando cada atividade da empresa, com levantamento de dados para avaliações de desempenho e melhoria contínua, conduzindo assim qualquer empresa à um sistema fluido, com vantagens competitivas duradouras sobre a sua concorrência.

A partir da compreensão desses princípios é possível desenvolver um modelo básico de gerenciamento de projetos e processos para o controle da qualidade das atividades do setor da construção civil. Todo projeto é único e precisa ser analisado e planejado de maneira independente, entretanto é possível estudar alguns estágios básicos de todo projeto para que assim fique simples para todo profissional instalar os princípios de gestão de projetos e controle da qualidade.

#### 4.3. PRIMEIROS PASSOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UM MODELO DE GESTÃO DE PROJETOS E CONTROLE DA QUALIDADE

Para que uma organização do setor da construção civil opere de maneira eficiente é necessário que a mesma identifique todos os processos e gerencie cada uma dessas atividades, desde o início até o final de todos os serviços, onde a própria Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, (NBR ISO 9001 – Sistema de Gestão da Qualidade – requisitos, 2000) define os processos como sendo “uma atividade que usa recursos e que é gerenciada de forma a possibilitar a transformação de entradas em saídas”, onde basicamente a saída de um processo já está interligada a entrada do processo seguinte.

Mas para que uma edificação possa ter sua qualidade controlada, o gestor não pode se restringir somente à fiscalização da execução dos serviços de canteiro de obra (MATTOS, 2010). O Controle da Qualidade deve acompanhar todas as fases do empreendimento, abrangendo não somente a elaboração do objeto do projeto, que é o produto final realizado pelo profissional projetista, mas também as diversas outras fases que antecedem e sucedem essa etapa.

É importante evidenciar que foi adotado como conceito de “projeto” a acepção do Professor Aldo Dórea Mattos, que possui uma definição gerencial, onde projeto é algo que possui um início, meio e fim que devem ser bem definidos para que através do cumprimento dos objetivos preestabelecidos se alcance o êxito.

Logo, o profissional responsável pelo gerenciamento de uma obra deve ter em mente que um projeto é muito mais do que um simples projeto básico, pois todo projeto possui um ciclo de vida que resumidamente pode ser definido em planejar, projetar, executar, controlar e encerrar. E para melhor expor todas as fases que abrangem um projeto, será utilizado o modelo do autor supracitado Mattos (2010), onde ele divide o ciclo de vida de um projeto em quatro estágios principais.

#### 4.3.1. Estágio I – Concepção e Viabilidade

Nessa primeira etapa é realizada a elaboração do escopo do projeto onde o profissional apresentará ao seu cliente a concepção da ideia do projeto, estimativa de custos e estudo de viabilidade onde o cliente terá uma noção aproximada do valor que será necessário para o investimento e definição do recurso financeiro que utilizará para a construção. O produto final obtido a partir desse estágio é o projeto básico, portanto trata-se de uma fase de grande importância, onde o profissional precisa ter o tato para perceber as necessidades, desejos e condições do seu cliente. Qualquer deslize nessa etapa de idealização pode comprometer todo o desenvolver do projeto básico, a satisfação, o custo e o tempo para o êxito do projeto.

Segundo Sotille (2014), é essencial usar essa fase para definir exatamente o que o cliente idealiza para a entrega final. E ainda atenta a respeito da expressão “goldplating” que significa “banhar a ouro”, muito utilizada para se referir quando os profissionais fornecem ao cliente mais do que foi especificado em escopo no intuito de surpreender o cliente, mas que na maioria das vezes não é o que acontece, pois esse bônus costuma ser realizado com base no que a equipe projetista acredita ser



as vontades do cliente e não no que realmente é idealizado pelo mesmo. Sotille (2014) orienta os profissionais a evitarem esse tipo de situação pois pode causar a frustração no cliente por não estar sendo bem compreendido, além de ocasionar atrasos para correção de escopo e até custos adicionais.

O argumento de Sotille pode levantar uma divergência com relação ao primeiro princípio da ISO 9001, que é o “foco no cliente”, na parte onde a ISO estabelece que sim, os profissionais devem superar as expectativas de seus clientes. O adendo aqui fica em relação a capturar o que é o ideal para o cliente e realizar a entrega final do escopo idealizado por ele de maneira excelente, que supere sua expectativa, traduzindo os requisitos pontuados por ele em cores e formas que antes ele não enxergava de maneira clara, fugindo assim de entregar um algo a mais que não tenha vínculo com ao estipulado no momento de sua idealização.

Figura 1 - Escopo do projeto x escopo para o cliente



Fonte: Project Management Knowledge Base (2017).

Como é possível observar na Figura 2, o escopo para ser bem elaborado deve atender aos anseios e expectativas do cliente, mas não pode deixar de especificar cada etapa construtiva do projeto. O profissional responsável deve ter em mente que existe uma grande diferença entre esses dois tipos de escopos e que um complementa o outro para que na entrega do produto seja alcançada a satisfação total do cliente.

O escopo do cliente deve ser elaborado com base na coleta de requisitos que segundo o Guia PMBOK (2013, Apud. XAVIER, c2021) possui o seguinte objetivo:

Definir e documentar as características dos produtos e serviços do projeto que irão satisfazer as necessidades e as expectativas dos stakeholders. Os Requisitos são condições ou capacidades que devem ser supridas pelo produto, serviço, ou resultado do projeto, para satisfazer a um contrato, padrão, especificação ou outro documento formal.

Portanto, se faz necessário um estudo das reais necessidades, desejos e identificação de quem são os stakeholders do projeto, ou seja, quem são as partes envolvidas que depositam expectativas no empreendimento. Essa etapa é primordial para possibilitar o controle do projeto, onde os profissionais projetistas devem constantemente estar analisando e compreendendo a essência definida no escopo inicial para que não saia do combinado.

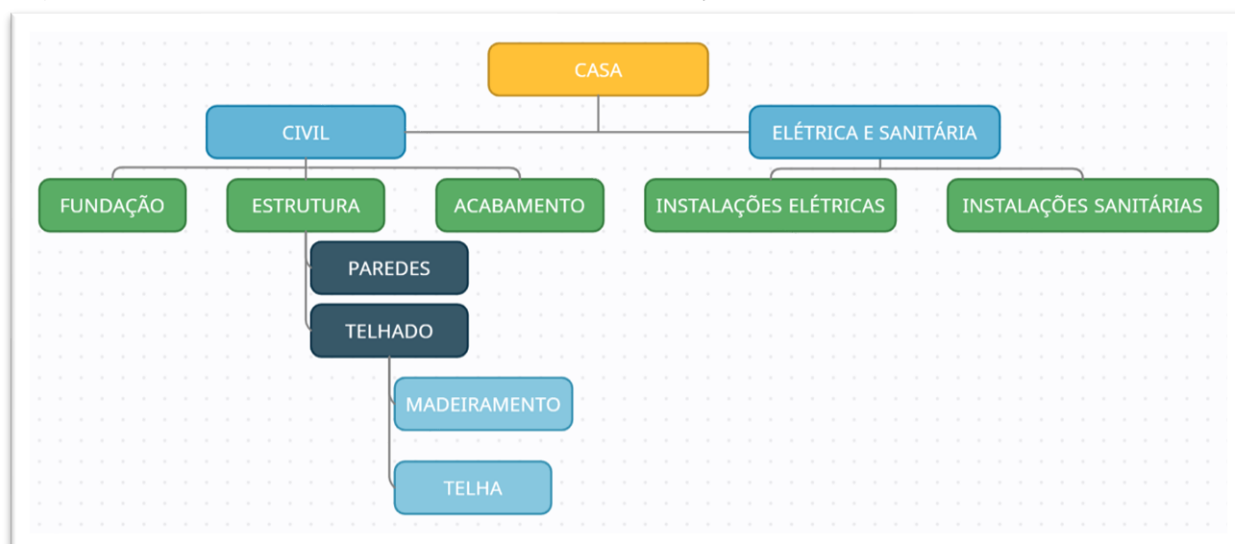
Quando o escopo do cliente é definido, a equipe pode iniciar o processo de desenvolvimento do escopo do projeto. Essa etapa é caracterizada pela estrutura analítica do projeto - EAP, onde basicamente o planejador deve identificar todas as atividades que serão desenvolvidas para a entrega do projeto. Todas as atividades pontuadas na EAP serão utilizadas no momento de montar o cronograma geral da obra, portanto exige muita atenção pois conforme pontuado por Mattos (p. 57, 2010), “aquilo que não for identificado e relacionado sob a forma de atividade não integrará o cronograma”, e isso representa uma das maiores falhas no momento de planejar.

Para evitar que ocorram falhas no momento de elaborar a EAP, Mattos (2010) orienta que a identificação dos serviços de cada etapa não deve ser trabalho de apenas uma pessoa, todos os envolvidos de cada etapa devem contribuir para que nada seja deixado para trás. O planejador deve procurar integrar o escopo do projeto com os demais responsáveis para que cada um possa analisar se estão sendo levantadas todas as etapas necessárias para a execução do serviço a qual possui responsabilidade. Dessa maneira, reduz-se a chance de que alguma etapa seja omitida e então esquecida em todo o planejamento da obra. Afinal, o que não fizer parte do escopo não será incluído no cronograma, que por consequência não será orçado e nem delegado aos colaboradores de campo.

Portanto, confeccionar uma EAP eficiente exige do planejador uma boa interpretação dos desenhos apresentados pelo projetista, compreensão das etapas que compõem o método construtivo adotado, conhecimento das atividades de canteiro de obra e capacidade de desmembrar cada uma dessas etapas de maneira que possam ter suas durações calculadas e planejadas (MATTOS, 2010).

É possível compreender através das figuras 2, 3 e 4 como é realizada a estrutura básica de um projeto através da configuração do tipo árvore, onde no topo da ramificação encontra-se o escopo total e dele partem as ramificações definidas pelo planejador de forma que cada serviço seja pontuado a fim de ser planejado e orçado. Lembrando que a forma de ramificar e agrupar cada serviço é variável e pode ser feita de várias formas, desde que não deixe de pontuar as etapas fundamentais do projeto. Em seu livro, Mattos (2010) demonstra formas diferentes de decompor um mesmo projeto.

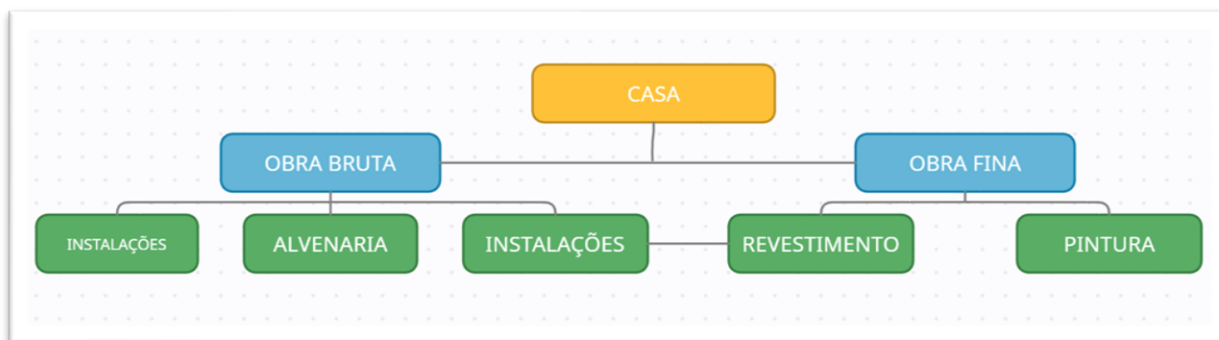
Figura 2 – Modelo de EAP decompondo os serviços por especialidade de trabalho.



Fonte: Adaptado de Mattos (2010).

No modelo acima o autor realizou a decomposição das atividades com base na especialidade de trabalho, onde decompôs primeiramente a parte civil e seus subtópicos e depois as atividades relacionadas aos serviços de instalações elétricas e hidráulicas. Já no modelo a seguir é possível observar uma divisão por etapas globais, separando a obra em sua parte bruta e a parte de acabamentos, onde dessas duas divisões é separado as demais etapas globais, sem muitas ramificações.

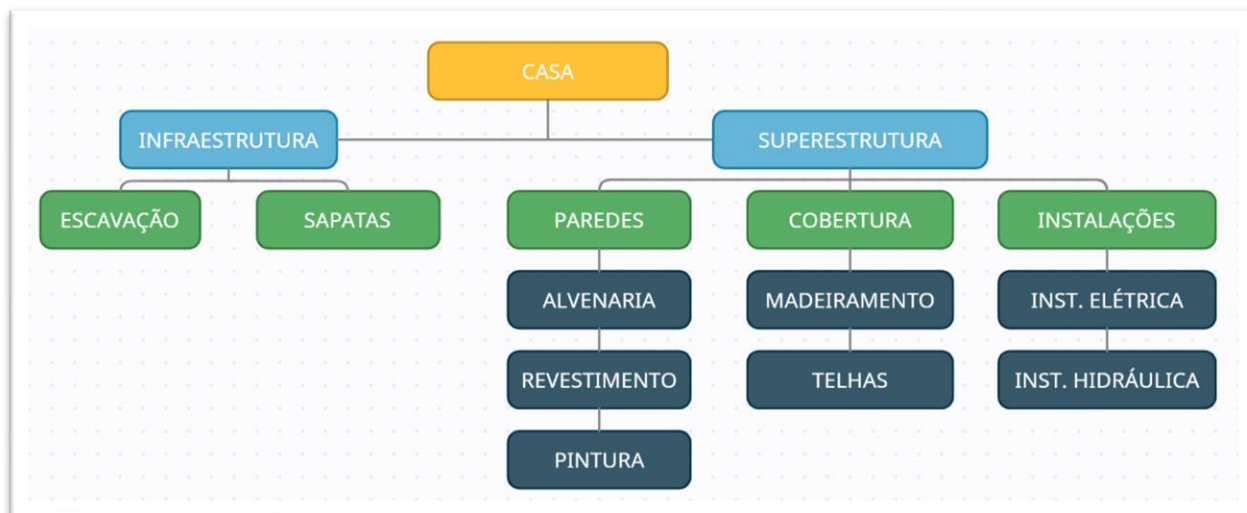
Figura 3 - Modelo de EAP decompondo por etapas globais.



Fonte: Adaptado de Mattos (2010).

Nesse modelo, onde o planejador destaca somente as etapas globais do projeto, trata-se do planejamento em ondas sucessivas, que o autor Aldo Dórea Mattos (2010) descreve ser uma técnica para decomposição futura onde à medida que a fase se aproxima, o nível de informação a respeito daquela atividade aumenta e então o planejador complementa com mais detalhes a decomposição dessas atividades.

Figura 4 - Modelo de EAP decompondo por partes físicas.



Fonte: Adaptado de Mattos (2010).

No modelo acima a divisão é feita pela parte física da obra, dividindo-a em duas etapas facilmente identificadas: a infraestrutura e a superestrutura. Lembrando que cada modelo irá depender da finalidade que o planejador busca. Existem diversas outras formas de decompor um projeto e, portanto, torna-se bem relativo e necessita que o planejador pense na melhor estratégia para realizar um bom planejamento e posteriormente um bom controle de cada etapa.

#### 4.3.2. Estágio II – Detalhamento do Projeto e do Planejamento

Então a partir da aprovação do cliente perante ao escopo desenvolvido e ao orçamento pré-determinado, inicia-se a etapa de planejamento, detalhamento de todos os projetos necessários para a perfeita execução da obra e o orçamento analítico. Ao chegar nesta etapa, as informações a respeito de “o quê” será realizado já foram desenvolvidas e inicia-se o estudo de “como” será feito, padrão de qualidade, em quanto tempo, em qual ordem dos serviços, quantidade da mão de obra, quem será a minha mão de obra e quanto custará cada etapa.

O primeiro documento que deve ser elaborado nesta etapa é o manual de qualidade do projeto. Nele deve constar tudo o que foi definido no escopo e servirá de linha mestra para o desdobramento das etapas posteriores. Devem conter também especificações de qualidade para todos os materiais e serviços necessários para a entrega do projeto, bem como orientação a respeito das documentações necessárias para o controle da qualidade estabelecida, sua inspeção e forma de registro (MELO, 2005).

No estágio II, cada responsável técnico irá detalhar suas respectivas etapas. O profissional projetista irá desenvolver os demais projetos necessários para compor o projeto executivo, contendo detalhamento dos projetos estruturais, arquitetônicos, instalações elétricas, hidráulicas e sanitárias, assim quanto tudo quanto for necessário para tornar o projeto exequível. E o profissional responsável pelo orçamento irá estimar todos os custos envolvidos no projeto, que segundo o Guia PMBOK (p. 246, 2017) incluem como sendo:

Mão de obra direta, materiais, equipamentos, serviços e instalações, tecnologia da informação e categorias especiais, tais como custos de financiamento (incluindo taxas de juros), provisão para inflação, taxas de câmbio ou uma reserva de contingência para custos.

Todo orçamentista embuti em seus cálculos um índice de imprecisão devido às variações de preços no mercado, deixando uma margem para possíveis equívocos (TISAKA, 2006). A grande estratégia nessa fase é racionalizar os serviços e materiais utilizados, procurando possibilidades de reduzir os custos e assim aumentar os lucros do empreendimento. O aumento na margem de lucro dos projetos é um fator

determinante para que os profissionais responsáveis pela execução concordem com as práticas de gerenciamento da qualidade. Por isso, cada etapa precisa ser acompanhada pelo gestor do projeto que deverá realizar a checagem dos procedimentos, verificando se estão sendo executados dentro do escopo, do padrão de qualidade definido e dentro da viabilidade estabelecida pelo cliente. É esse procedimento que será o grande diferencial para reduzir o índice citado por Paulo Helene (2003), que apresenta a etapa de elaboração dos projetos como sendo responsável por 40% das patologias de uma obra.

Para a realização de um gerenciamento eficiente da qualidade, com redução da incidência de patologias, atrasos e prejuízos, é necessário que os responsáveis pela obra tenham em mente que o planejamento não é uma opção ou serviço de um único profissional e sim uma etapa construtiva, que deve fazer parte de todo projeto executivo de uma edificação (RIBEIRO, 2003).

Faz parte do estágio de detalhamento do planejamento a elaboração do cronograma, que é a principal ferramenta do planejamento para garantir que a obra seja entregue pontualmente. Segundo o Guia PMBOK (2017) existem alguns processos necessário para o desenvolvimento de um cronograma eficiente:

- Planejamento do gerenciamento do cronograma: é planejar para planejar. Nessa etapa é pensado quais documentações e metodologias serão utilizadas desde a concepção do cronograma até a etapa de controle. Dentre as documentações sugeridas pelo guia, vale ressaltar um em especial que é o Registro de Riscos, um documento de fundamental importância contendo informações sobre as possíveis ameaças e oportunidades que podem afetar a execução do projeto, que posteriormente serve para elaboração de um plano de ação no caso de alguma das situações estimadas venha a ocorrer;
- Definição das atividades: levantamento de todos os serviços que serão necessários para concluir todo o projeto. Essa etapa é a mesma realizada no estágio I onde foi elaborado a EAP, onde o planejador deverá revisar se nada ficou para trás ou se houve alguma alteração para realizar os devidos ajustes;
- Sequenciamento das atividades: nessa etapa define-se a ordem da dependência entre as atividades, observando com bastante atenção quais as atividades predecessoras e sucessoras;
- Estimar a duração das atividades: trata-se da determinação da quantidade de horas, dias, semanas ou meses necessários para cada atividade ser executada;

- Desenvolvimento do cronograma: conforme a própria definição do PMBOK (p. 173, 2017), é “o processo de análise de sequências de atividades, durações, requisitos de recursos e restrições de cronograma para criar o modelo de cronograma do projeto para execução, monitoramento e controle do mesmo”;
- Controle do cronograma: essa etapa de controle do cronograma pertence ao terceiro estágio do ciclo de vida de um projeto, a execução, que consiste em monitorar o status da obra e realizar os reajustes necessários para que não sejam extrapolados os prazos definidos.

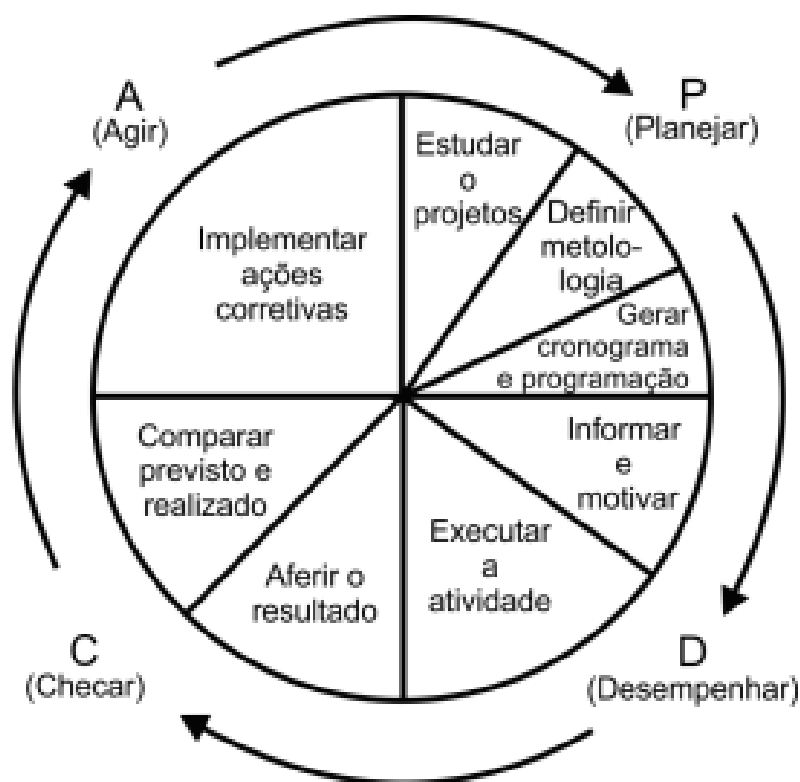
A ABNT orienta as empresas que optem por implementar o gerenciamento de projetos e aplicação dos princípios da ISO 9001 conciliem alguma metodologia para auxiliar no monitoramento de cada processo, como por exemplo o Ciclo PDCA, que na figura 06 demonstra uma relação entre o ciclo de vida de um projeto e as etapas do ciclo PDCA. Cada etapa dessa metodologia foi caracterizada conforme NBR ISO 9001 (2000), como exposto a seguir:

- A letra P do ciclo PDCA significa Plan, que é planejar. Nesta etapa a construtora precisa alinhar os objetivos da empresa junto com o que é solicitado pelo cliente, é a etapa de detalhamento dos projetos, definição de métodos e cronograma;
- A letra D é Do, que traduzido para o português significa executar. Aqui é o momento da ação, é o momento onde, após a percepção da necessidade dos clientes e conciliação com os serviços prestados através de um bom planejamento, as equipes irão realizar os processos que foram definidos anteriormente. É a parte da execução da obra propriamente dita;
- A letra C é de Check, onde é realizado a checagem e registro do desenvolvimento dos processos, analisando se estão ocorrendo de maneira fluida ou se alguma etapa está sendo deixada para trás, que neste caso deve-se buscar os motivos e relatá-los. Na execução de uma obra é caracterizado pela etapa de controle da qualidade dos serviços.
- A letra A é de Act, que significa agir. É o momento de se promover ações necessárias a partir da análise realizada anteriormente, de forma que se tudo houver ocorrido dentro do planejado, atendendo as expectativas e necessidades dos clientes, então será realizada a ação de padronização das etapas. Mas, caso se detecte alguma etapa que não tenha sido bem planejada, pareça não caber na ordem do

processo a qual foi definida, então devem ser realizados os ajustes necessários para que se alcance o êxito (NBR ISO 9001, 2000).

Esse procedimento de monitoramento dos processos através do ciclo PDCA ou outra metodologia escolhida, deve ser contínuo, verificando-se as etapas de serviços e pesquisando a satisfação dos clientes frente às suas necessidades e expectativas. Essa é uma grande premissa do planejamento de uma obra, não é algo que é feito somente para cumprir tabela e ser esquecido no decorrer da execução da obra. Pelo contrário, o planejamento deve ser utilizado como diferencial competitivo, um organismo vivo que deve ser periodicamente validado e alterado, sendo usado como ferramenta para o monitoramento e resolução de problemas através das análises realizadas.

Figura 5 - Ciclo de vida do projeto relacionado ao ciclo PDCA.



Fonte: Mattos (2010).

Na figura acima, encontrada no livro de Algo Dórea Mattos, torna-se visível no ciclo PDCA onde encontra-se cada estágio do ciclo de vida e suas respectivas atividades, tornando mais simples para o gestor identificar a etapa produtiva em que sua equipe se encontra.



### 4.3.3 Estágio III – Execução

O caminho para a implementação da gestão de projetos e controle da qualidade é bem amplo e, como visto até aqui, começa muito antes da etapa de execução. Porém, é nesta fase que o profissional responsável pelo gerenciamento da obra precisa ter mais atenção, caso contrário todo planejamento realizado até o momento terá sido em vão.

Em todo o processo de gerenciamento de projeto, o estágio de execução é a etapa que apresenta maior dificuldade devido a pouca aceitação por parte dos colaboradores da mão de obra. Isso é atribuído ao baixo nível de qualificação profissional desses colaboradores que não compreendem a importância do planejamento. Portanto, Melo (2005) menciona como premissa para implementação de técnicas de gestão da qualidade com base na ISO 9001 a sensibilização de todos os envolvidos através de um processo educativo. Esse treinamento deve ser realizado com todos os envolvidos no projeto, desde os níveis mais altos de conhecimento até o menor. Sendo assim, o gestor precisa certificar-se que a mão de obra envolvida no projeto terá condições técnicas para a execução dos serviços dentro do estabelecido no manual de qualidade do projeto.

Nesta etapa de execução, é indispensável ter em mãos o manual de qualidade do projeto junto com o cronograma e os projetos específicos de cada etapa. Segundo o Guia PMBOK (2017), um grande benefício dessa etapa executiva é o fato de todo o trabalho já ter sido definido nas etapas anteriores, bastando ser executado e controlado. Portanto, se houver mão de obra treinada e em conformidade com o manual de qualidade, a melhoria contínua na execução de obras se torna consequência.

O autor Mattos (2010), atribui alguns grupos de atividades que envolvem o estágio de execução. São eles:

- Obras civis, montagens mecânicas, instalações elétricas e sanitárias: neste grupo ocorrem as atividades realizadas no canteiro de obra, comportando toda parte de execução do projeto, aquisições de materiais e equipamentos que através de um treinamento e alinhamento de objetivos devem ser realizados dentro do contido no projeto e manual de qualidade;

- Controle da qualidade: esta é a fase que valida todo planejamento realizado, onde o gestor precisa regularmente estar conferindo se a execução está atendendo ao escopo, aos requisitos dos stakeholders e ao manual de qualidade, possibilitando, por exemplo, através de análises de produtividade, observar se a execução está atendendo aos prazos do cronograma ou se necessitará de adaptações;
- Administração contratual: essa etapa é definida dentro do manual de qualidade para determinar quais documentos serão utilizados em todo o processo do projeto. No Guia PMBOK (2017) são citados alguns exemplos de documentos que são definidos nesta etapa, sendo eles: relatórios de qualidade, relatórios de riscos, registros de lições aprendidas entre muitos outros. Tratando-se então de uma etapa estratégica da execução, planejando os documentos que auxiliarão no procedimento de controle da execução da obra;
- Fiscalização de obra ou serviço: é a etapa de verificação dos serviços que estão sendo realizados em campo, como por exemplo conferência de gabarito, ferragens, controle de estoque e etc., de forma a avaliar se a equipe está apresentando as capacidades exigidas pelo projeto ou caso contrário, realizar reuniões para pontuar as falhas ocorridas com sugestão das devidas ações corretivas.

Esses grupos de atividades que segundo o autor supracitado fazem parte da etapa de execução de uma obra, mas não necessariamente são realizados nessa ordem.

#### 3.3.4. Estágio IV – Finalização

O último estágio do ciclo de vida de um projeto apresentado pelo professor Aldo Dórea Mattos é a finalização, que é composta por serviços que irão avaliar a usabilidade do projeto, verificando se suas funcionalidades estão sendo desempenhadas com qualidade. Nesta etapa é avaliado o projeto como um todo para análise de desempenho e a entrega do produto final ao cliente.

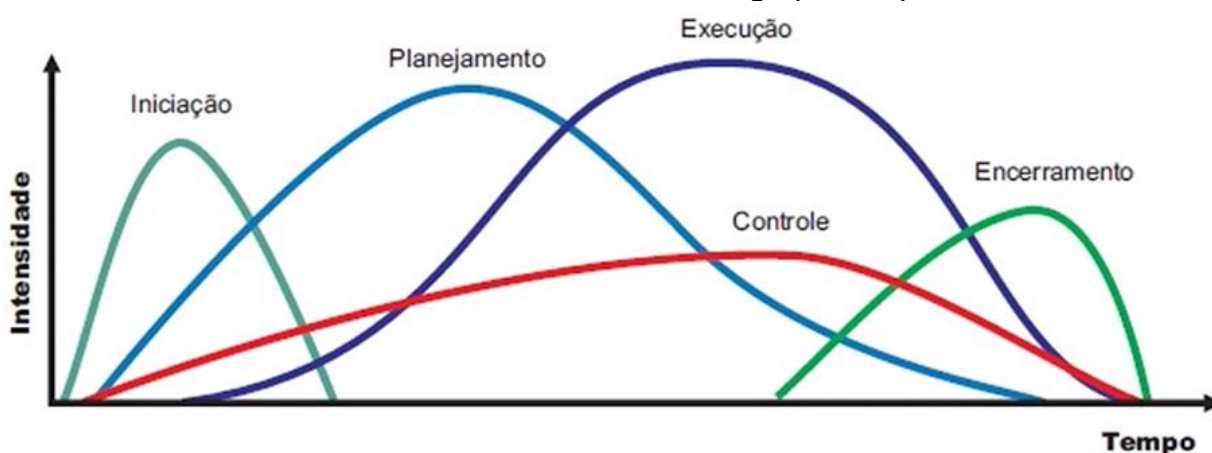
Apesar do nome deste estágio ser Finalização ele não necessariamente deve ocorrer por último. Na verdade, assim como a etapa de planejamento, ele deve acompanhar todo o percurso do projeto, com registros habituais de lições aprendidas e verificações regulares para avaliação do desempenho do trabalho executado (PMBOK, 2017).

Segundo Mattos (2010), fazem parte desse estágio os seguintes grupos de serviço:

- **Comissionamento e inspeção final:** é o momento de utilização dos indicadores de desempenho, que são elaborados no início da fase de planejamento para avaliar a operacionalidade do projeto. Esses indicadores são utilizados para a inspeção final do produto, avaliando se ele está atendendo aos requisitos levantados pelo cliente, sua funcionalidade e inspecionando sua qualidade de operação. É esse procedimento de avaliar se tudo está funcionando corretamente que é chamado de comissionamento (SANTOS; FERREIRA, 2010);
- **Resolução das últimas pendências:** nesta etapa é realizada a conclusão dos pagamentos que possam ter ficado pendentes, encontro de contas e negociação de pleitos contratuais;
- **Transferência de responsabilidade e termo de recebimento:** é o ato da entrega do produto final, ou seja, é a entrega das chaves da edificação que foi executada. Onde utiliza-se o termo de recebimento que é um documento onde o contratante declara haver recebido o empreendimento após vistoria que comprove adequação do imóvel com o que foi contratado.

Na figura 8 é realizada uma ilustração relacionando o ciclo de vida de um projeto aos seus grupos de processos.

Gráfico 3 - Ciclo de vida relacionado aos grupos de processos.

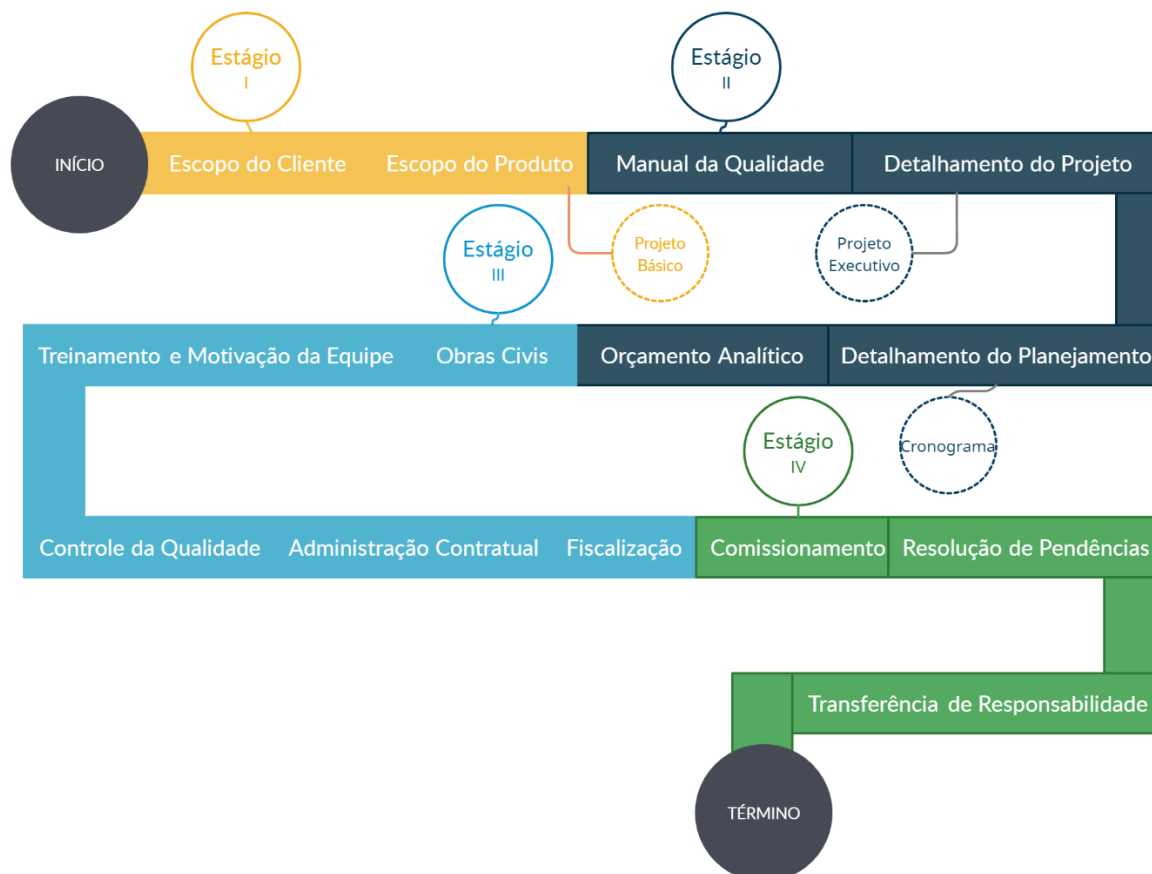


Fonte: Rocha, 2013.

Com base na figura 8 é possível observar a intensidade de cada grupo de processo ao longo do tempo de idealização e entrega do projeto, ilustrando que a

etapa de planejamento e controle ocorrem praticamente ao longo de toda a vida do projeto e não somente em etapas específicas.

Figura 6 - Roteiro de implementação das técnicas de gestão de projetos



Fonte: Própria

Na figura 6 é possível visualizar claramente todo o processo de implementação das técnicas abordados no estudo, podendo ser utilizado como fluxograma para a conferência das etapas sistêmicas de implementação do gerenciamento de projetos.

#### 4.4 OS PRINCIPAIS DESAFIOS AO IMPLEMENTAR UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Como visto anteriormente, uma obra pode ser classificada em quatro estágios principais, onde cada estágio da obra é de suma importância e exige do profissional responsável por seu gerenciamento uma atenção especial. Adiante será exposto os

principais desafios encontrados nas literaturas utilizadas para a compilação desse estudo, onde procurou-se trazer de forma dinâmica cada desafio afim de propiciar uma reflexão ao que pode ser feito para superar tais desafios.

#### 4.4.1. Alguns dos Desafios Levantados por Aldo Dórea Mattos

Para Aldo Dórea Mattos (2010), existem alguns fatores que há muito tempo estão enraizados na cultura construtiva brasileira e que dificultam o êxito no momento de planejar e gerenciar um projeto. Esses fatores são classificados por ele em quatro grupos específicos:

- Planejamento e controle como atividade de um único setor: ocorre quando o planejador não realiza a consulta com os demais departamentos de projeto e equipes de produção, resultando em um planejamento com pouco detalhamento e com uma má aceitação perante aos demais colaboradores que irão executar os serviços planejados. Outro problema que gera dificuldade para a eficiência do planejamento é o fato de o planejamento inicial não ser periodicamente revisado e atualizado. Um planejamento sem controle gera a ineficácia do mesmo;
- Descrédito por falta de certeza nos parâmetros: existe um preconceito com o planejamento, onde os profissionais da área, por saberem que no setor da construção civil existe muita imprevisibilidade, não dão crédito à eficiência de um planejamento e existe uma crença que desperdícios e atrasos fazem parte de uma obra. Essa descrença é devida a falha citada anteriormente, onde não há as atualizações do planejamento ao longo que as imprevisibilidades vão aparecendo, mas em um sistema eficiente de planejamento ele deve ser constantemente adaptado e controlado;
- Planejamento excessivamente informal: “De maneira geral, a excessiva informalidade dificulta a comunicação entre os vários setores da empresa” (MATTOS, p. 27, 2010). O autor levanta a dificuldade enfrentada por se planejar de maneira informal, onde se pensa que o planejamento se limita às ordens em canteiro de obra para cumprimento de atividades de curto prazo, onde esse tipo de planejamento não possui uma visão global do projeto e não permite a eficiente comunicação entre todos os serviços a serem executados;
- Mito do tocador de obra: ocorre a valorização de engenheiros ou mestres de obra que possuem características de tomada de decisões ágeis com base em suas experiências profissionais, entre erros e acertos. Mas, esse perfil, além de não ser

simples de ser encontrado, é uma armadilha onde o profissional, por acreditar em sua intuição e confiança em suas experiências anteriores, deixa de planejar e controlar para tocar a obra sem nenhum tipo de programação e análise das situações futuras.

Dentre os desafios enfrentados para implementar um bom planejamento, Mattos elege questões culturais dentro da construção civil que, por ter se desenvolvido historicamente em meio a informalidade, possuem falhas e desperdícios que foram se tornando habituais e passaram a serem vistas como inevitáveis (MATTOS, 2010). Mas essa cultura deve ser atualizada para os novos modelos de gerenciamento de obras como os explicados no decorrer deste trabalho.

#### 4.4.2. Alguns dos desafios levantados por Mauro Afonso Sotille

Neste caso, não são exatamente desafios enfrentados pelo gestor de projetos, mas sim problemas frequentes que ocorrem em projetos e que merecem a devida atenção para que os gestores realizem o gerenciamento de risco para evitá-los. Em seu livro “Gerenciamento de Escopo”, Sotille (et. al., 2014), enumera dezoito problemas que são mais frequentes em gerenciamento de projetos, são eles:

- Problemas de comunicação;
- Não cumprimento dos prazos estabelecidos;
- Escopo não definido adequadamente;
- Mudanças constantes de escopo;
- Recursos humanos insuficientes;
- Riscos não avaliados corretamente;
- Concorrência entre o dia a dia e o projeto na utilização dos recursos;
- Mudanças constantes de prioridade ou falta de prioridade;
- Não cumprimento do orçamento estabelecido;
- Estimativas incorretas ou sem fundamento;
- Problemas com fornecedores;
- Retrabalho em função da falta de qualidade do produto;
- Falta de definição de responsabilidades;
- Falta de apoio na alta administração/patrocinador;
- Falta de competência para gerenciar projetos;
- Falta de uma metodologia de apoio;

- Falta de uma ferramenta de apoio;
- Clientes não satisfeitos.

Com esse levantamento dos principais problemas que ocorrem em um gerenciamento de projeto, é possível analisar e tomar as medidas necessárias para amenizar a incidência de repetição desses problemas em projetos futuros.

#### 4.4.3. Desafios levantados por outros autores

Na construção civil, um grande desafio a ser enfrentado é com relação aos serviços prestados serem normalmente exclusivos, onde cada obra tem suas peculiaridades, não tornando possível uma produção em escala. Além disso, envolve muitos profissionais desde a concepção do projeto até a entrega de chave, o que dificulta o controle. (SOARES, 2015).

São citados alguns outros fatores relevantes por Messeguer (1991, apud. RIBEIRO, 2003), onde ele cita por exemplo o caráter nômade da indústria da construção, pois o produto final que é entregue, no caso as edificações, não são produzidos em fábricas, onde se torna mais difícil padronizar as etapas de produção. A mão de obra na maioria das vezes não é qualificada, dificultando a inserção de inovações e tecnologias, o que acaba dificultando na comunicação para passar à mão de obra o que realmente está sendo pedido e qual a maneira correta de se executar, surgindo assim uma outra demanda que nem sempre ocorre nos canteiros de obra que é a fiscalização dos serviços e monitoramento da qualidade.

Em uma pesquisa realizada por Paladini (et al., 2007) em busca de caracterizar as maiores dificuldades relacionadas à implementação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras, ele observou alguns fatores importantes que estão relacionados ao que ele chama de “alta administração”, um termo usado para caracterizar os membros da empresa que possuem o poder de decisão, como sócios e investidores. Em sua pesquisa, ele aponta a falta de comprometimento da alta administração como sendo o maior influenciador para que os procedimentos de implementação de gestão da qualidade não avancem.

Paladini (2007) identificou que existe uma falta de entendimento por parte da alta administração perante todo o processo de implementação, onde muitos pensam que a gestão da qualidade se baseia apenas em definir a Política de Qualidade a ser seguida, o que é um grande erro já que não basta apenas criar as normas para que

elas sejam eficientes, é necessário verificar se as normas estão sendo praticadas, se as regras precisam ser atualizadas, alguém para avaliar os resultados obtidos através desses normativos, ouvir o que o cliente pensa do produto, quais as necessidades, entre outras atividades que desenvolvem a melhoria contínua. Dessa forma, observa-se uma falta de compromisso por parte dos administradores no momento de implementar e avaliar as etapas que envolvem todo o processo.

Para que melhorias sejam realizadas dentro de uma construtora é necessário que todos os envolvidos no processo de fabricação do produto estejam cientes e comprometidos em promover a qualidade em seus serviços. Conforme Liu (1998, apud. PALADINI, 2007), um agravante das dificuldades em aplicar as diretrizes de qualidade é o fato de os gestores não terem a percepção que mudanças precisam ser efetuadas. Na visão deles está tudo bem do jeito que está e as inúmeras ocorrências devido à falta de planejamento e controle da qualidade é algo comum no momento de construir, sempre foi assim e por isso não precisa ser mudado. Está aí o maior desafio para a implementação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras, incluir toda a equipe desde o nível profissional mais baixo até o mais elevado nessa cultura da excelência. Mudar hábitos não é fácil e precisa do comprometimento de todos os envolvidos.

Low e Omar (1997, apud. Paladini, 2007), também alegam que existem obstáculos entre os níveis hierárquicos e devido a isso ocorrem muitas falhas de comunicação no momento de elaborar os processos da construção, sem dar oportunidade para que os colaboradores se posicionem e mostrem as suas perspectivas.

Em análise a estas dificuldades, Reis e Melhado (1998, apud. Paladini, 2007), levantam um importante fator que pode ser usado para intervir na falta de comprometimento de toda a cadeia hierárquica das construtoras. Segundo esses autores, os gestores pecam em não integrar os colaboradores com a elaboração dos novos procedimentos. Isso desperta um sentimento de oposição às mudanças exigidas. Mas, se os gestores despertarem em seus liderados o sentimento de que eles estão fazendo parte dessas mudanças, naturalmente haverá um sentimento de maior empatia e adoção das novas medidas. É por isso que a ISO 9001 não aborda a gestão da qualidade somente ligada a processos, mas também à liderança.



## CONCLUSÃO

O presente estudo bibliográfico revelou ao longo do trabalho como a falta de um sistema de gerenciamento de projetos e controle da qualidade vem há anos impactando o setor da construção civil, chegando em percentuais de desperdícios que podem alcançar até 40% do faturamento da empresa. Mas existem várias técnicas de gestão de projetos e controle da qualidade que ajudam as indústrias de diversos setores a criarem processos mais eficientes e a adotarem hábitos que contribuem para a melhoria do desenvolvimento de seus serviços. Porém, como observado, a indústria da construção civil enfrenta diversas dificuldades relacionadas a hábitos culturais que se instalaram devido ao crescimento informal desse ramo de atividade no país, onde grande parte da mão de obra envolvida nessas atividades não possui qualificação técnica necessária para garantir a qualidade na entrega de serviços e produtos da construção civil.

Por meio dos diversos textos analisados, foi possível demonstrar um roteiro básico para que profissionais da área da construção civil possam realizar a implementação de técnicas de gestão da qualidade e amenizar os impactos relacionados às falhas de planejamento. Através da compreensão dos princípios da qualidade ISO 9001, esses profissionais podem desenvolver em suas empresas novos hábitos focados na satisfação de seus clientes, desenvolvendo uma liderança firme e comprometida com a elaboração de processos que se baseiam em melhoria contínua e controle da qualidade, permitindo a estes profissionais maior capacidade de tomada de decisões, amenização dos riscos e melhor aproveitamento das oportunidades que possam surgir ao longo do desenvolvimento do projeto.

No percorrer do estudo, observou-se uma descoberta muito interessante e que se apresenta como uma ferramenta eficiente para evitar problemas relacionados às variáveis existentes no setor da construção civil, que é o gerenciamento de riscos de um projeto. Nele, são pontuados todos os riscos e possíveis oportunidades que possam surgir ao longo de toda a execução de um projeto, possibilitando que o gestor realize um plano de ação para cada situação possível, evitando ser pego desprevenido frente às incertezas da construção civil. Portanto, para simplificar ainda mais a implementação das técnicas relatadas nesse estudo, recomenda-se que sejam avaliadas as maiores dificuldades apontadas neste trabalho, realizando um

gerenciamento de todos os possíveis riscos que possam surgir durante a implementação das técnicas estudadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Leandro Arruda. **Mapeamento e Diagnóstico da Percepção dos Colaboradores do Setor de Construção Civil quanto aos Sistemas de Gestão de Qualidade**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. 2015.

BOLINA, Fabricio Longhi, et. al. **Patologia de estruturas**. 1. Ed., Oficina de Textos, 2019.

CARNEIRO, Fabrícia. **Desperdício traz prejuízos de até 40% para a construção civil**. Maceió, AL, 2005. Disponível em:  
<http://www.al.agenciasebrae.com.br/sites/asn/uf/AL/desperdicio-traz-prejuizos-de-ate-40-para-a-construcao-civil,0cfee44499f57410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em: 02/09/2021.

CONFORTO, E. C.; AMARAL, D. C. & SILVA, S. L. **Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos**. Porto Alegre-RS, 2011.

DEPEXE, Marcelo D. & PALADINI, Edson, P. **Dificuldades relacionadas à implementação e certificação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras**. Revista Gestão Industrial, Paraná, 2007.

HELENE, Paulo Roberto do Lago, et al. **Manual de Reparo, Proteção e Reforço de Estruturas de Concreto**. 1 ed. São Paulo: Red Rehabilitar, 2003.

IBIAPINO, Thaís R.; SOUSA, Linardy de M.; PORTELA, Carla S. P; & NETO, Pedro Luiz de O. C. **A problemática da qualidade na construção civil: estudo de caso em Teresina-PI**. XIV International Conference on Engineering and Tecnology Education. 2016.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo, SP: Atlas 2003.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras**. São Paulo –SP: Editora Pini, 2010.

MELO, Renata Maciel. **Análise dos processos de implementação do Sistema de Gestão da Qualidade baseado na norma ISO 9001:2000 em empresas da Construção Civil**. Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, novembro de 2005.

OLIVEIRA, Daniel Ferreira. **Levantamento de Causas de Patologias na Construção Civil**. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro-RJ, 2013.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. 6 ed. Newtown Square, Pensilvânia: 14 Campus Boulevard, 2017.

PROJECT MANAGEMENT KNOWLEDGE BASE. **Como coletar os requisitos em projetos**. PMKB, 2017. Disponível em: <https://pmkb.com.br/artigos/coletar-os-requisitos-em-projetos/>. Último acesso: 03/09/2021.

RIBEIRO, Adriana Volponi. **Implantação da NBR ISO 9001:2000 em Empresas Construtoras: Estudo de Caso e Recomendações**. 2003. Dissertação de Mestrado – Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Engenharia Civil, Campinas, 28 de julho de 2004.

ROCHA, Felipe Lira. **Ciclo de vida de projeto**. Disponível em: <https://felipelirarocho.wordpress.com/2013/07/13/ciclo-de-vida-de-projeto/>. Último acesso: 02/09/2021.

SANTOS, Francis Araújo; FERREIRA, Thiago Machado. **Metodologia de comissionamento**. Dissertação para especialização em Engenharia de Condicionamento e Comissionamento. Universidade Federal do Espírito Santo. Espírito Santo, 2010.

SOARES, Eduardo José Oenning. **Proposta de uma abordagem para auxiliar a implantação do sistema de Gestão da Qualidade ISO 9001:2008 em empresas de construção civil**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Recife-PE. 2015.

SOTILLE, Mauro Afonso, et. al. **Gerenciamento do escopo em projetos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2014.

SOUZA, Vicente Custódio Moreira; RIPPER, Thomaz. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. 1. ed. São Paulo – SP: Editora Pini Ltda, 2009.

TISAKA, Maçahiko. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e Execução**. 1. Ed. São Paulo: Editora Pini, 2006.

XAVIER, Carlos Magno da Silva. **Como coletar os requisitos em projeto**. Beware Treinamento e Consultoria em Gerenciamento de Processos, Projetos, Programas e Portfólio. Disponível em: <https://beware.com.br/academia/artigos/coletar-requisitos/>. Último acesso: 23/08/2021.



## RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

**DISCENTE:** Nathalia Silvestre Anselmo


**CURSO:** Engenharia Civil

**DATA DE ANÁLISE:** 09.09.2021

### RESULTADO DA ANÁLISE

#### Estatísticas

Suspeitas na Internet: **5,45%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet 

Suspeitas confirmadas: **3,93%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados 

Texto analisado: **94,85%**

*Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).*

Sucesso da análise: **100%**

*Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.*

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.7.1  
quinta-feira, 9 de setembro de 2021 11:02

### PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho da discente **NATHALIA SILVESTRE ANSELMO**, n. de matrícula **23023**, do curso de Engenharia Civil, foi **APROVADO** na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 5,45%, devendo a aluna fazer as correções necessárias.

(assinado eletronicamente)  
**HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO**  
Bibliotecária CRB 1114/11  
Biblioteca Júlio Bordignon  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente