

INSTITUTO VALE DO CRICARÉ  
FACULDADE VALE DO CRICARÉ  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

JOSSANDRA APOLONIO CAVALHEIRO ARAÚJO  
JULIANA COSTA DE MENEZES

**A UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE MELHORIA CONTÍNUA NO  
PLANEJAMENTO DE OBRA DE UMA EMPRESA LOTEADORA**

SÃO MATEUS  
2020

JOSSANDRA APOLONIO CAVALHEIRO ARAÚJO  
JULIANA COSTA DE MENEZES

**A UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE MELHORIA CONTÍNUA NO  
PLANEJAMENTO DE OBRA DE UMA EMPRESA LOTEADORA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Faculdade Vale do Cricaré, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Vinicius Augusto da Silva

SÃO MATEUS  
2020

JOSSANDRA APOLONIO CAVALHEIRO ARAÚJO

JULIANA COSTA DE MENEZES

**A UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS DE MELHORIA CONTÍNUA NO  
PLANEJAMENTO DE OBRA DE UMA EMPRESA LOTEADORA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Faculdade Vale do Cricaré, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovado em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**PROF. VINICIUS AUGUSTO DA  
SILVA**

**FACULDADE VALE DO CRICARÉ  
ORIENTADOR**

---

**PROF.**

**FACULDADE VALE DO CRICARÉ**

---

**PROF.**

**FACULDADE VALE DO CRICARÉ**

SÃO MATEUS

2020

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me acompanhado nesta jornada e renovado as minhas forças para alcançar os objetivos e superar os obstáculos durante toda essa trajetória.

Aos meus pais, por serem essenciais na minha vida, por tantas lutas para que eu realizasse todos os meus sonhos e sempre estiveram ao meu lado me mostrando o caminho mais justo a ser percorrido.

Ao meu esposo, que de uma forma especial e carinhosa me deu forças e coragem, com paciência e companheirismo, me apoiou nos momentos de dificuldades.

Ao meu orientador, Prof. Vinicius Augusto da Silva, por não ter medido esforços com enorme competência e dedicação, no qual conduziu este processo, do alvorecer da ideia até a sua síntese.

A todos os professores (as) por terem contribuído para meu crescimento e desenvolvimento intelectual.

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização da minha pesquisa.

Dedico este trabalho em primeiro lugar a Deus, aos meus pais e ao meu esposo por todo incentivo durante essa trajetória e toda a vida.

## **PÁGINA DE APROVAÇÃO**

A presente monografia de conclusão do Curso de Engenharia de Produção da Faculdade Vale do Cricaré, elaborada pelas graduandas Jossandra Apolonio Cavalheiro Araújo e Juliana Costa de Menezes, sob o título de A utilização das ferramentas de melhoria contínua no planejamento de obra de uma empresa loteadora, foi submetida em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

Aprovada com a nota \_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

**São Mateus/ES,** \_\_\_\_\_

---

**Vinicius Augusto da Silva**

---

**Coordenação da Monografia**

## RESUMO

Devido ao mercado altamente competitivo e clientes cada vez mais rigorosos, o planejamento na construção civil é essencial para o sucesso do negócio, pois garante a execução da obra dentro dos parâmetros desejados. É de suma importância que as organizações busquem melhores processos continuamente para melhorar o desempenho de suas operações. O planejamento deve atuar alinhado com essa prerrogativa, avaliando o andamento de cada etapa para garantir um resultado positivo. E para isso, existem diversos conceitos e metodologias de gestão que podem ser implantados com o uso de ferramentas de qualidade que ajudam no processo de análise, constata problemas e apresentam ações de melhoria. O objetivo deste estudo é identificar as falhas no planejamento de obra de uma loteadora e expor a importância de adotar as ferramentas de melhoria contínua no processo, com a finalidade de aumentar a eficácia, obter o cumprimento de prazos e atingir a qualidade esperada. Foi realizada uma pesquisa qualitativa, para identificar as principais causas das falhas, apontando os problemas internos da organização, através de um questionário de coleta de percepção dos colaboradores atuantes em uma empresa de loteamento civil. Foi possível concluir que embora o planejamento tenha evoluído nos últimos anos, ainda necessita de melhorias, uma vez que as falhas existentes demonstraram a importância de adoção de ações quanto ao acompanhamento e controle da atividade para que as etapas sejam cumpridas de acordo com o planejado.

**Palavras-chave:** Planejamento de obra; Construção Civil; Ferramentas de Qualidade.

## ABSTRACT

Due to the highly competitive market and increasingly strict customers, planning in civil construction is essential for the success of the business, as it guarantees the execution of the work within the desired parameters. It is of utmost importance that organizations continuously seek better processes to improve the performance of their operations. Planning must act in line with this prerogative, assessing the progress of each stage to ensure a positive result. And for that, there are several management concepts and methodologies that can be implemented with the use of quality tools that help in the analysis process, find problems and show improvement actions. The objective of this study is to identify the flaws in the planning of a subdivision's work and to expose the importance of adopting the tools of continuous improvement in the process, with the purpose of increasing the efficiency, obtaining the fulfillment of deadlines and reaching the expected quality. A qualitative research was carried out to identify the main causes of failures, pointing out the internal problems of the organization, through a questionnaire to collect the perception of employees working in a civil subdivision company. It was possible to conclude that although the planning has evolved in recent years, it still needs improvement, since the existing failures demonstrated the importance of taking actions regarding the monitoring and control of the activity so that the steps are carried out according to plan.

**Keywords:** Construction planning; Building Industry; Quality Tools.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura do diagrama de causa e efeito.....	20
Figura 2 – Simbologia do fluxograma.....	22
Figura 3 – Exemplo de fluxograma.....	23
Figura 4 – Exemplo de folha de verificação.....	25
Figura 5 – Quadro explicativo do método 5W2H.....	26
Figura 6 – Impacto das variáveis no tempo de projeto.....	30
Figura 7 – Classificação da pesquisa científica.....	34
Figura 8 – Cabeçalho do questionário aplicado.....	39
Figura 9 – Questões do questionário aplicado.....	39
Figura 10 – Diagrama de Ishikawa.....	43
Figura 11 – Matriz de priorização para resolução de problemas.....	44
Figura 12 – Plano de ação 5W2H.....	45
Figura 13 – Check-list de pré-planejamento de obra.....	46
Figura 14 – Fluxograma do processo de planejamento. ....	48

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Importância do planejamento de obra para execução do trabalho na função exercida.....	41
Gráfico 2 – Falhas no planejamento que mais impactam o trabalho.....	42
Gráfico 3 – Benefícios que o planejamento pode proporcionar ao setor.....	43

## **ABREVIATURAS E SIGLAS UTILIZADAS**

- EAP - Estrutura analítica de projeto
- ERP - Enterprise resource planning (Planejamento de Recursos Empresariais)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
1.1	APRESENTAÇÃO DO TEMA	13
1.2	PROBLEMA	13
1.3	OBJETIVO	14
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivo geral</b>	<b>14</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>15</b>
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	15
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>15</b>
2.1	MELHORIA CONTÍNUA	16
2.2	FERRAMENTAS DE QUALIDADE	18
2.2.1	Diagrama de Ishikawa	18
2.2.2	Fluxograma	21
2.2.3	Folha de Verificação	24
2.2.4	5W2H	25
2.3	CONSTRUÇÃO CIVIL / LOTEADORA	27
2.4	PLANEJAMENTO DE OBRA	28
2.5	DIFICULDADES E OPORTUNIDADES	31
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>33</b>
3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	33
3.2	UNIVERSO AMOSTRAL	35
3.3	SUJEITOS DA PESQUISA	35
3.4	COLETA DE DADOS	36
3.5	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS	36
<b>4</b>	<b>ESTUDO DE CASO</b>	<b>36</b>
4.1	DESCRIÇÃO DA EMPRESA	37
4.2	PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA EMPRESA ESTUDADA	37
4.3	MAPEAMENTO DA PERCEPÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS SOBRE PROCESSO DE PLANEJAMENTO	38
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>SUGESTÕES DE MELHORIA</b>	<b>45</b>
6.1	5W2H	45
6.2	FOLHA DE VERIFICAÇÃO	46

6.3 FLUXOGRAMA DE PROCESSO.....	47
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>48</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>50</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O trabalho apresenta uma abordagem sobre as ferramentas de melhoria contínua, também conhecidas como ferramentas de qualidade. Tais metodologias, foram desenvolvidas em conjunto por Kaoru Ishikawa e amplamente conhecidas como forma de aperfeiçoar os processos organizacionais.

As ferramentas são utilizadas para indicar, medir, verificar e propor soluções aos problemas que influenciam no desempenho e no resultado das empresas. Auxiliam também na definição de métodos mais elaborados de resolução baseados em fatos e dados, o que aumenta o índice de sucesso dos planos de ação e tomadas de decisão. Uma revisão bibliográfica é realizada para que as metodologias sejam compreendidas de maneira profunda e aplicações de exemplos práticos sejam observados e analisados. Em sequência, um estudo de caso é aplicado para verificar como as ferramentas podem ser implantadas no processo avaliado.

O assunto a ser abordado neste trabalho, advém da necessidade de melhoria no planejamento de obra em uma empresa do ramo de construção civil, sobretudo, para garantir maior produtividade e satisfação dos clientes. A redução de falhas e desperdícios nos diversos fatores do planejamento irão proporcionar a diminuição de custos de forma significativa, maior eficiência no processo como um todo e cumprimento de prazos.

Compreende uma revisão bibliográfica sobre ferramentas de qualidade e suas aplicabilidades em melhorias de processos, construção civil/loteadora, planejamento de obra e dificuldades e oportunidades. Posteriormente, foi realizado um estudo de caso em uma empresa construtora, com intuito de demonstrar a possível aplicação das ferramentas e os benefícios que elas proporcionam. A pesquisa foi realizada no período de junho de 2020 a agosto de 2020.

O objetivo geral deste trabalho foi verificar como as ferramentas de melhoria contínua podem contribuir nos processos de planejamento de obra em uma empresa de loteamento. Para tal, foi imprescindível a realização de pesquisa bibliográfica afim de adquirir maior conhecimento da metodologia e realizar análises sobre o setor avaliado. Para realização do estudo, um questionário foi elaborado e aplicado para levantar dados que possibilitaram uma análise final sobre o tema proposto.

A fim de atingir os objetivos, foi necessário realizar uma revisão da literatura, pesquisas em livros, artigos e trabalhos acadêmicos que abordam a aplicação das ferramentas de qualidade e exemplos práticos.

Foram realizadas abordagens e coletas de informações sobre os problemas gerados pelas falhas no planejamento de obra na empresa como um todo. A pesquisa tem como natureza qualitativa, objetivos descritivos e exploratórios, pois, as ferramentas são apresentadas na revisão bibliográfica e um estudo de caso foi desenvolvido para levantamento dos dados do assunto proposto, das quais, as técnicas podem ser aplicadas. O estudo em questão envolveu a aplicação de questionário para coleta de dados qualitativos. Os métodos são bibliográficos, documentais e de levantamento já que uma revisão bibliográfica é realizada, o material produzido é documentado e, após, informações qualitativas são levantadas sobre o tema.

## 1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

Para Marques (1997, p.2) “estabelecer um tema de pesquisa, é demarcar um campo específico de desejos e esforços por conhecer, por entender o mundo e sobre ele agir de maneira lúcida e consequente”. A fim de que os resultados sejam alcançados em qualquer organização é de extrema importância apoiar-se em ferramentas de melhoria contínua, as quais trazem significativas vantagens competitivas.

Quando o assunto se refere a obra é imprescindível o planejamento, execução, controle e correção. O planejamento é um processo de previsão de decisões, que envolve o estabelecimento de metas e a definição dos recursos necessários para atingi-las.

Neste contexto, é necessário entender as falhas nesse processo, para tanto se buscou a realização de uma análise na área de planejamento, de maneira a aplicar as ferramentas de qualidade para obter melhorias.

Dessa forma, o tema deste estudo consiste em analisar como as ferramentas de melhoria contínua podem contribuir para o processo de planejamento de uma empresa loteadora.

## 1.2 PROBLEMA

Devido ao planejamento ser um processo de grande influência na empresa, sabe-se que existe a ineficiência em algumas etapas e pontos a serem revistos. Ou seja, um estudo de caso que trará o conhecimento real dos gargalos e as possíveis melhorias a serem conquistadas.

Assim, as questões do estudo são: Como as falhas no planejamento de obra podem afetar a sua execução? De que forma os desvios no planejamento afetam os stakeholders? Como as ferramentas de melhoria contínua podem auxiliar no cumprimento do cronograma de um empreendimento?

## 1.3 OBJETIVO

Toda pesquisa precisa ter um objetivo alinhado para saber o que investigar e o que se pretende alcançar.

Se o problema é uma questão de investigar, o objetivo é um ressaltado a alcançar. O objetivo final, se alcançado, dá resposta ao problema. Objetivos intermediários são metas cujo atingimento depende o alcance do objetivo final. (VERGARA, 1998, p. 25)

Os objetivos podem ser classificados em gerais onde se especifica o que se pretende alcançar e os específicos onde operacionalizam os objetivos gerais, conforme apresentados a seguir.

### 1.3.1 Objetivo geral

O trabalho tem como objetivo verificar como as ferramentas de melhoria contínua podem contribuir no processo de planejamento de obra em uma empresa de loteamento.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos direcionam o trabalho com o propósito de atingir o objetivo geral. Entende-se que eles constituem as etapas do estudo a ser realizado. Os objetivos específicos deste trabalho são:

- 1- Estudar e apresentar conceitos, técnicas e ferramentas de melhoria contínua no planejamento de empreendimentos imobiliários;
- 2- Avaliar o processo de planejamento de uma empresa de loteamento e identificar quais etapas deste processo precisam de melhoria;
- 3- Aplicar ferramentas de qualidade que auxiliem na execução de um planejamento mais assertivo.

## **1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO**

O presente trabalho está dividido em oito seções. Iniciando com a introdução do assunto que foi desenvolvido o trabalho, a definição do problema e os objetivos esperados. Na segunda seção tem-se a revisão bibliográfica, apresentando os conceitos mais relevantes sobre as ferramentas de qualidade, construção civil/loteadora, planejamento de obra, dificuldades e oportunidades. Na terceira seção, metodologia, na qual se classifica a pesquisa empregada para a obtenção e coleta de dados e a etapa de desenvolvimento no estudo de caso. Na quarta seção apresenta-se o estudo de caso sobre a empresa estudada, o processo de planejamento de obra da mesma e o mapeamento da percepção dos funcionários sobre o planejamento. Na quinta, descreve-se os resultados, onde é possível analisar as adversidades encontradas e aplicar algumas ferramentas de qualidade. Na sexta seção procedem-se as sugestões de melhorias dos problemas encontrados, analisados e aplicação de mais algumas ferramentas. E finalmente, apresenta-se a conclusão do trabalho.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

O referencial teórico é a base para o desenvolvimento de qualquer pesquisa, no qual são dispostas as proposições de cunho científico, relevantes à identificação

de possíveis soluções ao problema proposto. Busca-se, após a seleção de bibliografias especializadas acerca do tema, findar uma análise crítica e discursiva sobre as ponderações dos autores (VERGARA, 2005, p. 56).

Para o aprofundamento teórico pertinente para o desenvolvimento do presente trabalho, foram abordados os tópicos correlatos ao tema proposto.

## 2.1 MELHORIA CONTÍNUA

A melhoria contínua é apontada por diversos estudos como uma peça-chave para manter a competitividade de uma empresa em um cenário dinâmico (IMAI et al, 1997).

A melhoria contínua teve seu início com autores vinculados com a teoria matemática. Ela começou com os primeiros trabalhos de implantação do controle estatístico de qualidade. A melhoria contínua é uma técnica de mudança organizacional suave e contínua centrada nas atividades em grupo das pessoas (CHIAVENATO, 2003).

Conforme a ótica de Bessant et al. (1994), conceituada como um processo inovador e que impulsiona o crescimento, focada e contínua, envolvendo toda a organização, a melhoria contínua em seus pequenos passos, alta frequência e pequenos ciclos de mudanças vistos separadamente têm pequenos impactos, por outro lado, se somados podem trazer uma contribuição elevada para a excelência da organização.

Visando a qualidade dos produtos e serviços dentro de programas em longo prazo, que privilegiam a melhoria gradual e o passo a passo por meio da intensiva colaboração e participação das pessoas. Trata-se de uma abordagem incremental e participativa para obter excelência na qualidade dos produtos e serviços a partir das pessoas (CHIAVENATO, 2003).

Para Shiba et al. (1997), qualquer atividade pode ser melhorada sistematicamente se planejar a melhoria, compreender a prática atual, planejar e implementar as soluções, analisar o resultado e suas causas e começar o ciclo novamente. É sempre possível melhorar algo, a todo momento há alguma melhoria a ser implementada, seja na estrutura da organização ou em seus processos. Sua

metodologia apresenta resultados sólidos, tanto qualitativamente, quanto quantitativamente em um curto período de tempo e com um baixo investimento.

Atualmente, sabe-se que desenvolver um produto e explorá-lo, por muito tempo, com a mesma vantagem competitiva original, é bastante improvável. Para a sobrevivência das empresas no século XXI é necessária adaptação, inovação e flexibilidade, além do atributo mais importante, a habilidade de aprender. Senge<sup>2</sup> (1990 apud LIKER, 2005, p.244) define uma organização de aprendizagem como um lugar

“[...] onde as pessoas continuamente expandem sua capacidade de criar os resultados que realmente desejam, onde novos e extensos padrões de pensamento são alimentados, onde a aspiração coletiva é liberada e onde as pessoas constantemente estão aprendendo a aprender juntas.”

De acordo com Liker (2005), a melhoria contínua só deve ser iniciada após os processos estarem estáveis e padronizados, porque neste momento é possível visualizar as perdas e ineficiências, sendo uma oportunidade única para aprender continuamente a partir das melhorias impostas.

Shiba et al. (1997) argumentam que a melhoria contínua é um método sistemático de resolução de problemas e distingue três níveis. O primeiro deles, de controle, visa apenas à manutenção dos níveis operacionais; o segundo, reativo, visa o restabelecimento do estado atual; e o terceiro, denominado de proativo, tem por objetivo o aumento de desempenho.

Segundo Cotec (1999, p.135), a melhoria contínua pode ser aplicada para obter desenvolvimento em vários ramos de negócio, contribuindo para a redução de custo e tempo, o que proporciona maior flexibilidade e segurança no trabalho e principalmente o aperfeiçoamento do serviço.

Os programas de melhoria contínua, podem ser aplicados em diversos processos organizacionais, como por exemplo, no planejamento de obras. Na implementação desse método são utilizadas ferramentas que identificam o problema ou meta a ser alcançada, medição da questão, comparação, entre outras necessidades. Percebe-se que a melhoria contínua emprega os processos adotados pela organização e busca melhorá-los de forma gradativa, definindo seus pontos de estrangulamento e implantando técnicas para solucionar tais problemas.

## 2.2 FERRAMENTAS DE QUALIDADE

Segundo Oliveira (1995), em 1968, Kaoru Ishikawa organizou um conjunto de “ferramentas”, de natureza gráfica e estatística, denominando-as “Sete Ferramentas do Controle da Qualidade”, objetivando facilitar o estudo dos profissionais da qualidade.

Segundo Corrêa e Corrêa (2008) as sete ferramentas da qualidade são: 1. Fluxograma ou diagrama de processo; 2. Análise de Pareto; 3. Diagrama de causa ou efeito (ou diagrama de Ishikawa); 4. Diagrama de dispersão ou correlação; 5. Histograma; 6. Gráfico ou Carta de controle; 7. Folha de verificação.

Para Barbosa (2000, p.1) “as 7 ferramentas do controle da qualidade são recursos a serem utilizados na aplicação da metodologia de solução de problemas”.

Atualmente, a elas foram incorporadas outras ferramentas. Isso se deve ao grande desenvolvimento da qualidade dos produtos e serviços que hoje se tornou fundamental para que as empresas assumam vantagens competitivas no mercado.

É importante ressaltar que as ferramentas da qualidade têm a finalidade de definir, mensurar, analisar e propor soluções para os problemas que interferem no bom desempenho dos processos de trabalho (KANAMURA et al, 2001).

### 2.2.1 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Segundo Filho (2003), o Diagrama de Ishikawa é uma análise das possíveis causas de um problema, também conhecido como Diagrama de Causa e Efeito. Foi criado no Japão no ano de 1943 pelo japonês Kaoru Ishiwaka para desenvolver as opiniões de engenheiro no desentendimento de algum problema. Ele atuava como engenheiro de controle de qualidade, técnico da administração das companhias japonesas e professor na Universidade de Tóquio. Viveu entre os anos de 1915 e 1989 (FABRIS, 2014 & PALADINI, 2012).

De acordo com Miguel (2001), o diagrama de causa e efeito consiste em uma forma gráfica usada como metodologia de análise para representar a relação de fatores de influência do problema ou processo (causas) sobre um determinado problema ou resultado de um processo (efeito) que possam afetar o resultado considerado.

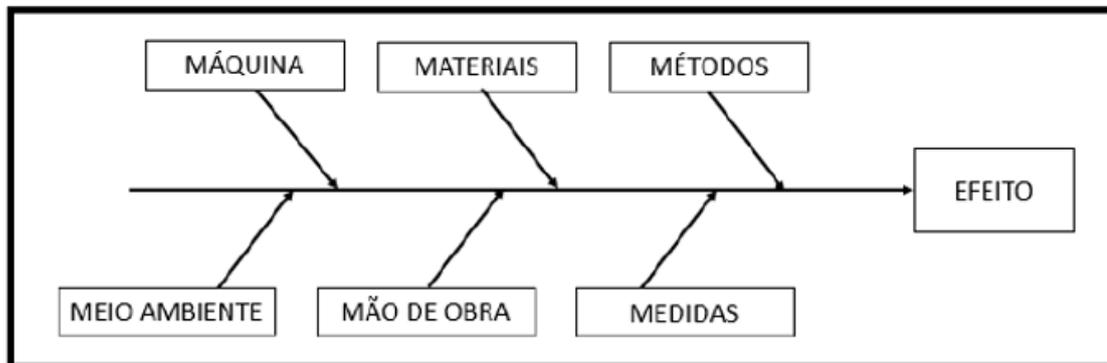
É uma ferramenta utilizada para identificar, explorar, ressaltar e mapear fatores que influenciam no problema, podendo pontuar as causas principais que serão abordadas mediante os 6 M (matéria-prima, máquina, mão-de-obra, método, medida e meio ambiente) a partir dessas as causas secundárias e terciárias a serem avaliadas. Ele pode ser usado para ampliar a visão e mostrar as possíveis causas do problema, enriquecer a análise para identificar soluções e determinar as medidas corretivas que deverão ser adotadas (WERKEMA, 1995). Conforme afirma Lins (1993), a ferramenta permite a partir de grandes grupos (temas) que se façam desdobramentos até que se chegue a níveis de solução adequados ao problema.

Scartezini (2009) cita que as seis categorias apresentadas são chamadas de categorias de manufatura (6M). A categoria máquina está relacionada aos equipamentos utilizados; a categoria material está relacionada aos insumos e matérias-primas utilizados; método relaciona-se com as rotinas empregadas, com o procedimento para a execução da atividade; meio ambiente agrupa os aspectos ambientais e como estes afetam o processo produtivo; mão de obra diz respeito ao trabalhador e à forma como este executa sua atividade; e por fim, medida diz respeito à adequação do sistema de aferição e qual a sua confiança.

Os autores Peinado e Graeml (2007) afirmam que utilização do 6M não é obrigatória, podendo ser adaptada e utilizada variações com apenas quatro ou cinco categorias, variando de acordo com o tipo, porte ou objetivo da empresa. Há também a variação para empresas de serviços, onde estes itens podem ser substituídos por legislação, pessoal, lugar, procedimentos etc.

O diagrama tem a forma de uma espinha de peixe, conforme pode ser verificado na figura 1 abaixo e resulta das diversas causas que se dispõem no diagrama. Dessa forma o efeito é colocado no lado direito do gráfico e as causas são listadas à esquerda (WERKEMA, 1995).

Figura 1 - Estrutura do diagrama de causa e efeito



Fonte: Adaptado de Peinado e Graeml (2007)

A análise de processo esclarece a relação entre os fatores de causa e os efeitos, tais como qualidade, custo, produtividade, etc. O controle de processo tenta descobrir os fatores de causa que impedem o funcionamento suave dos mesmos. Ele procura assim a tecnologia que possa efetuar o controle preventivo. Qualidade, custo e produtividade são efeitos ou resultados deste controle (Ishikawa, 1993).

O diagrama de causa e efeito traz diversas vantagens na sua utilização:

- a) Levantamento não estruturado das causas;
- b) Foco passa a ser o problema, através da abordagem integrada;
- c) Efetiva pesquisa das causas;
- d) Ponto de partida para o uso de outras ferramentas básicas;
- e) Identifica o nível de compreensão que a equipe tem do problema. (MELO, 2012, p 330).

Pode-se caracterizar este procedimento, segundo Filho (2003), em duas etapas, a primeira delas é o levantamento do maior número de causas possíveis, a segunda etapa é a organização destas causas de forma sistêmica. Uma das dificuldades que sempre surgem durante este processo é em qual categoria se encaixa as causas levantadas, porém segundo Filho (2003), o mais importante é que a causa seja lembrada.

Para realizar a aplicação da ferramenta, é necessário um “brainstorming” a fim de levantar o fluxo de ideias. Feito isto, deve-se identificar as causas mais prováveis e marcá-las no diagrama. Para estas causas, deve-se desenvolver e implantar soluções, como afirma Filho (2003). Dessa forma, a última etapa deste processo e não menos relevante, é o acompanhamento das ações, se possível, quantificá-las,

assim pode-se mensurar o sucesso da resolução do problema. Caso contrário, o Diagrama de Ishikawa deve ser refeito até que todos concordem que o problema foi solucionado.

Conforme Mulcahy (2013), a ferramenta é essencial para o processo e pode ser aplicada em todas as outras áreas de produção. Na área de planejamento de obras, por exemplo, o diagrama pode contribuir para a antecipação de imprevistos que na maioria das vezes podem desencadear em atrasos na finalização dos processos de obra.

### 2.2.2 FLUXOGRAMA

O fluxograma é uma das principais ferramentas da qualidade utilizada para abordar os processos de uma organização. Busca demonstrar de forma prática, fácil e organizada as etapas do processo de atividades, procedimentos, performance de equipamentos e sistemas. As etapas sequenciadas possuem uma simbologia específica que ajuda a entender o sistema de sua natureza: início, ação, decisão, etc. Para Werkerma (1995, p. 16):

Um processo pode ser definido como “uma combinação dos elementos equipamentos, insumos, métodos ou procedimentos, condições ambientais, pessoas e informações do processo ou medidas, tendo como objetivo a fabricação de um bem ou fornecimento de um serviço”.

Com esta definição de processo, o fluxograma servirá como uma ferramenta de auxílio para que o analista identifique em quais pontos do processo os problemas tendem a ocorrer.

A utilização de fluxogramas permite identificar possíveis causas e origens dos problemas que ocorrem nas linhas de processo de fabricação, verificando os passos desnecessários no processo e efetuando simplificações. Importante complementar o que o autor Ramos (2000, p. 102) afirma quanto as variações em um processo.

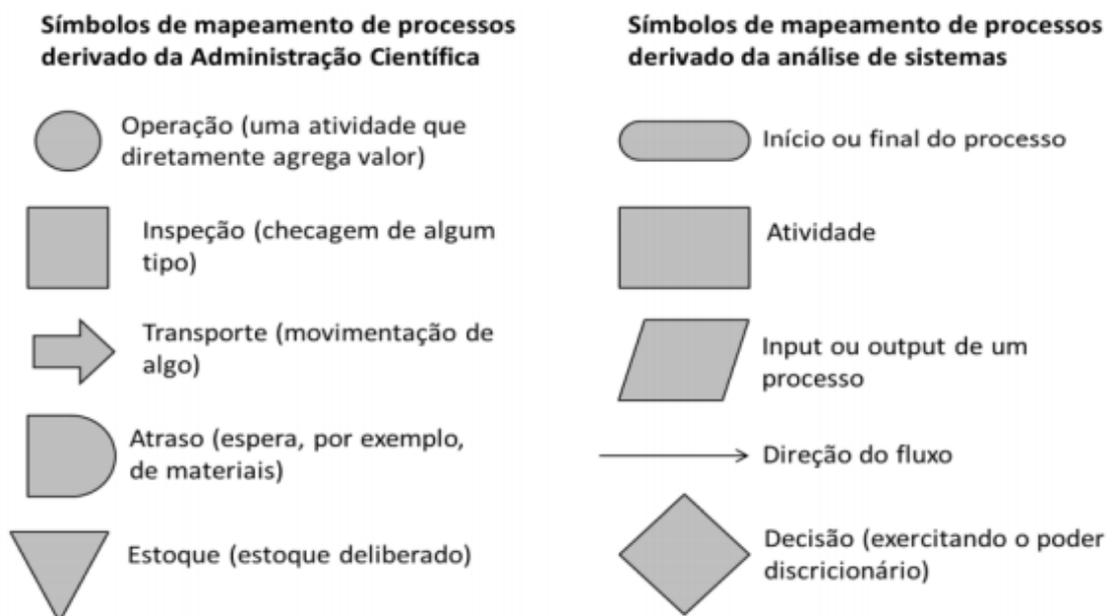
“[...] grande parte da variação existente em um processo pode ser eliminada somente quando se conhece o processo de fabricação. Isto significa que a sequência de produção, ou etapas, influenciam na variabilidade final das características do produto.

Segundo Carpinetti (2010), um modelo completo deve descrever como funcionam os processos de negócio de uma empresa nos seguintes aspectos: a) Funcionais: descrevem O QUE deve ser feito; b) Sequenciais e lógicos: descrevem o comportamento, isto é, o COMO e QUANDO; c) Informação: descrevem os dados que serão utilizados e produzidos e as relações entre eles; d) Organizacionais: descrevem os responsáveis (QUEM) pelas funções.

O mapeamento de um processo apresentado de uma forma gráfica é importante para facilitar a análise de suas localizações de deficiências e eficácias, pois se torna possível verificar como funciona todos os componentes do qual faz parte toda a empresa. Através dele pode ser visto os pontos fortes e pontos fracos.

De acordo com Chiavenato (2010), existem pelo menos três tipos de fluxogramas: Fluxograma Vertical; Fluxograma Horizontal e; Fluxograma de Blocos. Como não existe uma simbologia universal em todo o mundo para cada tipo de processo para classificar os diferentes tipos de processo, esses são os mais usados (SLACK et al, 2009). A figura 2 apresenta as principais simbologias utilizadas em fluxogramas.

Figura 2 – Simbologia do fluxograma



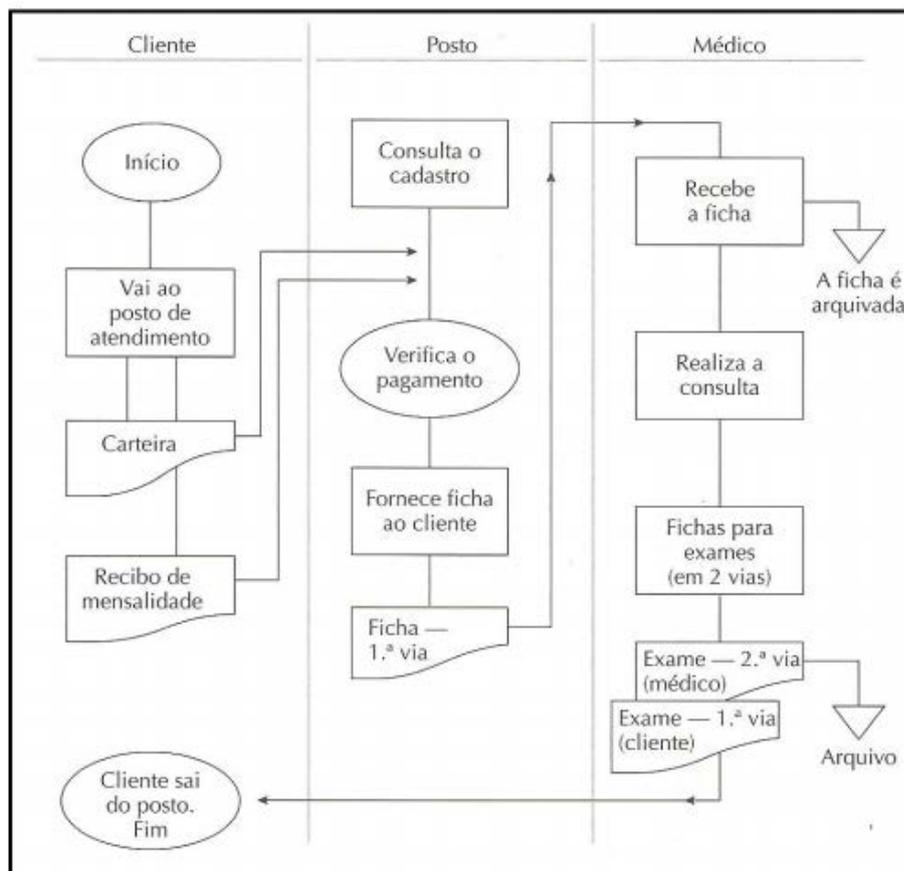
Fonte: Slack et al (2009)

Estas simbologias foram desenvolvidas com objetivo de padronizar os fluxogramas, para que qualquer pessoa que for visualizar um mapeamento de processos, realizado dessa forma, irá entender de maneira clara o que está sendo representado.

Para construir um fluxograma deve-se primeiro listar as etapas do processo sem muitos detalhes, porém atento para que nenhuma informação importante seja omitida (STEVENSON, 2001).

Na Figura 5 apresenta-se o exemplo de um fluxograma de processos de serviço de atendimento médico. A figura 3 mostra que todo fluxograma deve haver início e fim, setas indicando a ordem que as etapas ocorrem no processo, sendo que estas etapas devem estar precedidas por uma anterior e indicando uma próxima.

Figura 3 – Exemplo de fluxograma



Fonte: Martins e Laugení (2005)

O mapeamento do fluxo permite uma visão global do processo, tornando possível identificar operações, ações ou decisões críticas (CARVALHO et al., 2012).

Além destas, de acordo com Tofoli (2011), essa ferramenta também promove a visualização do desempenho das atividades executadas, colabora no ganho de informações com a equipe como fatores a controlar e nos resultados pretendidos que detectam os pontos a serem melhorados. O fluxograma é fundamental tanto para o planejamento de um processo, como para o seu aperfeiçoamento.

### 2.2.3 FOLHA DE VERIFICAÇÃO

A ferramenta em questão é considerada a mais utilizada entre as sete da qualidade, devido a sua simplicidade de aplicação. Conhecida também como lista de verificação, checklist ou lista de recolhimento, tem o objetivo de gerar um quadro com dados claros que facilite a análise e o tratamento posterior. Para Carpinetti (2012, p.78):

A folha de verificação é uma ferramenta de coleta de dados. Ela contribui para uma análise futura, pois consiste em um formulário previamente elaborado e padronizado, sendo necessário apenas a marcação da frequência em que os itens ocorrem.

A importância da folha de verificação é para que a tomada de decisão seja baseada em dados e fatos fundamentados (PEINADO e GRAEML, 2007). A coleta de dados não segue nenhum padrão pré-estabelecido e pode ser adequada de acordo com as particularidades do processo fabril da empresa (MARTINS JUNIOR, 2002). Segundo Lobo (2013) a coleta de dados deve apresentar características como a facilidade, a concisão e a praticidade. Além disso, é o ponto de partida para a análise estatística e a padronização das informações que garante maior confiabilidade no processo, assim, é possível criar embasamento para as ações de melhorias.

As folhas de verificação possuem algumas vantagens, entre elas estão a facilidade no uso por pessoas diferentes, redução de erros, garantia da coleta de dados relevantes e por último a uniformização do sistema de registro (LOBO, 2013).

A ferramenta facilita a análise de dados, sem comprometer a análise dos mesmos, de forma a permitir uma imediata informação da situação e contribuir com a redução de erros. Corrêa e Corrêa (2012) afirmam que a ferramenta titulada como folha de verificação precisa conter de maneira simples, clara e objetiva, as verificações

que devem ser realizadas no processo para evitar a repetição dos problemas e também o procedimento correto a ser realizado.

De acordo com Bonifácio (2006), uma folha de verificação muito bem organizada é o ponto inicial para que o problema possa ser dividido em partes menores e assim sua definição possa ser bem elaborada, focada e objetiva.

Figura 4 - Exemplo de folha de verificação

<b>PROBLEMAS</b>	<b>SEG.</b>	<b>TER.</b>	<b>QUA.</b>	<b>QUI.</b>	<b>SEX.</b>	<b>SAB.</b>	<b>DOM.</b>	<b>TOTAL</b>
Evento A	III	II	I	III	III	-	-	12
Evento B	II	I	II	I	II	I	I	10
Evento C	IIII	-	IIII	III	III	-	II	17
Evento D	I	II	I	I	I	II	I	9
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>48</b>

Fonte: Rodrigues (2004)

Conforme exemplo ilustrado na figura 4 acima, a folha de verificação possibilita o questionamento de processos e, através de uma amostra estabelecida pela empresa, identifica se há variações. Além disso, permite o planejamento, quando os problemas são observados de forma clara. Dessa forma, também proporciona a padronização de processos e estimula ações para garantir essa prática.

#### 2.2.4 5W2H

Os principais objetivos das empresas são o crescimento e a execução de bons planejamentos, e para isso a planilha 5W2H é extremamente útil. De acordo com Zerano (2014), esta ferramenta surgiu nos meados da década de 1920, nos Estados Unidos, na busca pela qualidade dos serviços e processos, como uma estrutura prática, simples, rápida, de baixo custo, com mais eficiência e definição de prazos.

Conforme Oliveira (1996), o plano de ação é um planejamento capaz de orientar as diversas ações que deverão ser implementadas. Serve de referência às decisões, permitindo assim, que seja feito o acompanhamento do desenvolvimento do projeto. Para isso, deve estar estruturado de modo que permita a rápida identificação dos elementos necessários à implementação de tal.

O principal objetivo do plano de ação, além de remediar um problema, é dar controle e organização a esse processo. O plano de ação otimiza o tempo e garante foco total nas tarefas a serem feitas (OLIVEIRA 1996).

Behr et al. (2008, p. 39) definem esta ferramenta como sendo "uma maneira de estruturarmos o pensamento de uma forma bem organizada e materializada antes de implantarmos alguma solução no negócio". A denominação deve-se ao uso de sete palavras em inglês: What (O que, qual), Where (onde), Who (quem), Why (porque, para que), When (quando), How (como) e How Much (quanto, custo). Esta ferramenta é amplamente utilizada devido à sua compreensão e facilidade de utilização.

O método é constituído de sete perguntas, utilizadas para implementar soluções, conforme mostrado abaixo na figura 5:

Figura 5 – Quadro explicativo do método 5W2H

Método do 5W2H			
5W	What	O que?	Que ação será executada?
	Who	Quem?	Quem irá executar/participar da ação?
	Where	Onde?	Onde será executada a ação?
	When	Quando?	Quando a ação será executada?
	Why	Por que?	Por que a ação será executada?
2H	How	Como?	Como será executada essa ação?
	How much	Quanto custa?	Quanto custará para executar a ação?

Fonte: SEBRAE (2008)

Não necessariamente o método precisará seguir essa sequência. Tanto a ordem quanto as etapas e questionamentos podem variar de acordo com a necessidade. Através dessas perguntas é possível direcionar, planejar, definir as responsabilidades e estabelecer ações.

A metodologia trata-se de responder as sete perguntas de modo que todos os aspectos básicos e essenciais de um planejamento sejam avaliados. De acordo com Franklin (2006), a ferramenta 5W2H é entendida como um plano de ação, ou seja, resultado de um planejamento como forma de orientação de ações que deverão ser executadas e implementadas.

Entende-se que o plano de ação deve possuir o máximo de informações possíveis, não apenas sobre o objetivo a ser alcançado, bem como as etapas e meios para se chegar até ele.

Devido a crescente complexidade em gerenciar processos e informações, esse método, por meio de respostas simples e objetivas, possibilita que informações extremamente importantes para a contextualização de um planejamento sejam identificadas.

5W2H é um método simples que agiliza os processos de uma empresa. Vive-se em um momento que tempo significa dinheiro, ou seja, a empresa pode aumentar seus resultados. Além disso, em um mercado altamente competitivo, a falta de planejamento de ações e processos pode gerar inúmeros prejuízos e perda de vantagem competitiva.

Segundo o SEBRAE (2008), a ferramenta 5W2H permite, a qualquer momento, identificar as rotinas mais importantes de um processo, projeto ou até mesmo de uma unidade de produção. Optou-se pelo uso dessa metodologia por ser de fácil compreensão e utilização, avaliando de qual forma a empresa poderia aplicá-la sem a necessidade de conhecimento teórico. Com a utilização desta ferramenta, a quantidade de dúvidas ou incertezas serão minimizadas no planejamento de obras.

### 2.3 CONSTRUÇÃO CIVIL / LOTEADORA

O setor da Construção Civil, vem nos últimos anos, ganhando produtividade e uma ampla participação no Produto Interno Bruto Brasileiro (OLIVEIRA, 2012). Observa-se esse crescimento da indústria de construção civil no país e isso fez que o seu produto final fosse analisado com maior cautela, ou seja, verificou-se a real necessidade de fornecer um produto com qualidade.

A Construção Civil é caracterizada como atividade produtiva da construção que envolve a instalação, reparação, equipamentos e edificações de acordo com as obras a serem realizadas. Oliveira (2012) afirma que o Código 45 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) do IBGE, relacionam as atividades da construção civil como as atividades de preparação do terreno, as obras de edificações e de engenharia civil, as instalações de materiais e equipamentos necessários ao funcionamento dos imóveis e as obras de acabamento, contemplando tanto as

construções novas, como as grandes reformas, as restaurações de imóveis e a manutenção corrente.

Segundo Berr et al (2007), na construção civil o padrão de um determinado produto ou serviço deve ser considerado como o conjunto de informações relativas à sua produção, envolvendo as esferas de controle e responsabilidades, relações com os fornecedores, todos os setores da empresa e retroalimentação das informações do padrão para futuras utilizações e melhoria contínua.

O loteamento é um dos ramos da construção civil, no qual, dentre as atividades imobiliárias, destaca-se a atividade de loteamentos de terrenos. Segundo Diniz (1998, p. 173) essa atividade se define como o parcelamento da terra em lotes, abrindo-se ou prolongando-se logradouros públicos para os quais tenham testada e/ou o projeto de divisão de terras. Esta atividade é praticada por imobiliárias que se dedicam a adquirir as áreas a fim de dividi-las em lotes para posterior venda a terceiros.

Os empreendimentos imobiliários de loteamentos se constituem na execução de uma série de melhoramentos e modificações em uma determinada área de terra, como por exemplo, as ruas são abertas e a divisão do solo em áreas menores (lotes). Ou seja, há uma transformação de uma simples terra em uma área urbanizada.

## 2.4 PLANEJAMENTO DE OBRA

No contexto atual onde as organizações empresariais, em escala global, têm enfrentado cenários cada vez mais competitivos, faz-se necessário que as mesmas reestruturem seus processos e conforme ressalta Campos (2011), busquem se munir de novos instrumentos e técnicas para sobreviverem sob a égide dessa nova ordem.

Os diversos empreendimentos e a complexidade dos projetos desenvolvidos no setor da construção civil requerem das empresas uma adaptação eficaz de planejamento e controle de obras que permita o gerenciamento do projeto. Há necessidade de entender melhor esses processos, compreender a possibilidade de execução desses procedimentos e que existem ferramentas específicas no auxílio desses gerenciamentos. Para Santos (2008), o controle dos processos favorece a tomada de decisões, racionalização dos custos, aumento da produtividade e melhoria da qualidade, com base no conhecimento amplo das tarefas, recursos e prazos.

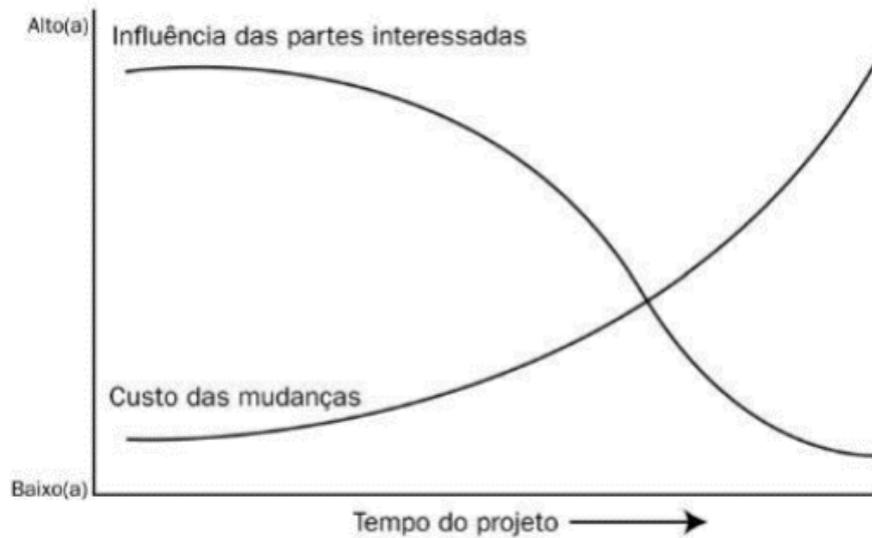
Planejamento pode ser definido como um método de decisão realizado para antecipar uma ação futura usando de meios eficazes para concretizá-la. O objetivo do planejamento é reduzir o custo, o tempo de execução dos projetos e definir as possíveis incertezas relacionadas ao seu escopo. Este requer muito tempo para sua elaboração, exige profissionais competentes e com ampla experiência (CHIAVENATO, 2004).

Para Varalla (2003), as quatro palavras-chave de uma boa obra são: planejamento, execução, controle e correção. Ele trata o planejamento como “um processo de previsão de decisões que envolve o estabelecimento de metas e a definição dos recursos necessários para atingi-las” (VARALLA, 2003, p.13).

O planejamento deve determinar previamente e com os dados necessários no início do projeto, a adequada encadeação de atividades a serem empregadas e o modo inteligente de aproveitamento dos recursos, onde não ocorra a paralisação na produção e as tarefas sejam realizadas da melhor forma possível dentro dos prazos pré-estabelecidos.

De acordo com a figura 6, relacionando as mudanças realizadas e o custo causado pelas mesmas, observa-se que um gasto maior com planejamento interfere moderadamente no custo pois as mudanças são realizadas ainda na elaboração do projeto. Porém quando ocorrem falhas no planejamento e as mudanças acontecem após o início do projeto, estas exigem um alto custo para serem executadas apresentando a relevância de um bom planejamento.

Figura 6 - Impacto das variáveis no tempo de projeto



Fonte: GUIA PMBOK (2013, p. 40).

As decisões na fase de projeto podem influenciar todo o ciclo de vida do empreendimento, a colaboração e compartilhamento de conhecimento entre as equipes, aliada ao atendimento às expectativas do cliente. Tais decisões representam um potencial para melhorar o desempenho dos projetos e minimizar estruturas e processos ineficientes no setor da construção, aumentando o valor agregado ao projeto, obra e operação (MEDEIROS et al., 2013).

A qualidade de um empreendimento ocorre por meio de três elementos: planejamento, projeto e execução da obra. A qualidade é essencial nas fases anteriores do processo de elaboração, ainda que os resultados não sejam vistos de imediato. Nenhum projeto é completamente perfeito, no qual se espera que erros possam existir, mas é possível chegar ao final da obra com uma quantidade mínima de erros seguindo um bom planejamento e mantendo o controle de realização.

Segundo Resende (2013), devido ao elevado número de variáveis existentes em uma obra, mesmo que esta não seja considerada uma obra com elevado nível de complexidade, diminui-se a possibilidade de encontrar uma solução para todos os problemas que possam gerar complicações e atrasos. Porém se fosse levado em conta a possibilidade de estes problemas acontecerem nas obras, seria possível pensar em soluções ou contribuições para minimizar e, até eliminar determinados tipos de atrasos e desperdícios.

O planejamento é um dos principais elementos para o bom resultado do empreendimento. Na área de construção civil se faz imprescindível uma sistemática que centraliza informações e dados de múltiplos setores, e posteriormente encaminha-os para que possam ser aplicados pela organização de forma organizada e integrada.

## 2.5 DIFICULDADES E OPORTUNIDADES

O ramo de construção civil possui uma cultura de altos custos nas suas obras, decorrente de alguns fatores como atraso na entrega de empreendimentos, ineficiência de planejamento e desperdícios, o que contribui significativamente para a perda de competitividade.

O descumprimento dos prazos de entrega é um problema crônico no Brasil que ocorre em todos os setores. O número de processos contra construtoras, abertos por compradores na justiça paulista, cresceu 45% em 2015 em comparação com 2014, como mostra o levantamento feito pelo escritório Tapai Advogados com registros de 22 empresas no Tribunal de Justiça de São Paulo (TJSP). Além do setor imobiliário, os atrasos também são encontrados no setor de infraestrutura, conforme o relatório da Auditoria Operacional sobre o Sistema Elétrico Brasileiro (SEB) realizado em 2013 pelo Tribunal de Contas da União (TCU), onde 79% das usinas hidroelétricas (UHE), 75% das usinas termo elétricas (UTE) e 88% das usinas eólicas que estavam em construção no período analisado sofreram atrasos.

Além disso, há o impacto negativo na imagem e credibilidade da construtora, no qual os atrasos geram a frustração de clientes insatisfeitos com a expectativa criada no ato da aquisição do seu futuro imóvel. De acordo com estudo realizado pelo escritório Tapai Advogados, as ações movidas contra as incorporadoras e construtoras na cidade de São Paulo subiram mais de 1.000% desde 2008, e a principal causa é o atraso na entrega de obras (SILVA, 2013).

Os projetos da construção civil, na maioria das vezes são executados em locais abertos, podendo ser afetados por uma série de parâmetros meteorológicos. Estes podem ser classificados em dois tipos: os que ocorrem por extremos em temperatura e umidade e os que ocorrem a partir de eventos climáticos, como chuva, geada e

vento forte (ELLIS JR; THOMAS, 2009). O impacto do tempo nas atividades pode gerar a redução da produtividade e/ou paralisação dos mesmos.

A morosidade na aprovação de projetos em órgãos públicos é outro fator que pode influenciar no atraso da entrega de projetos. Os órgãos municipais, em muitos casos, tornam-se verdadeiros obstáculos para a construção civil, não apenas pela severidade e desempenho das fiscalizações, mas ainda na fase promocional do empreendimento, tornando-se dificultadores de grande relevância (AGUIAR; FALCONSKI, 2006).

A falta de planejamento, ou de integração entre projetos, a má administração dos materiais, as deficiências de formação e qualificação da mão de obra, as práticas construtivas não racionalizadas e as alterações de projeto que ocorrem durante o processo construtivo, são algumas das causas do desperdício e atraso na entrega dos projetos (SOIBELMAN, 1993; PINTO, 1989).

Organizações com a falsa ideia de ganhar tempo tendem a iniciar suas obras sem que seus projetos estejam compatibilizados, ou pior, sem que eles estejam finalizados. Os riscos e as consequências de optar por pular uma etapa importante do planejamento sem condições de prever problemas e controlar os custos, cronograma e escopo do projeto, interfere diretamente nos principais elementos que mais se procura evitar em uma obra, o desperdício de materiais e horas trabalhadas (HOROSTECKI, 2014).

Mesmo diante dos problemas enfrentados frequentemente, vale a pena ressaltar as oportunidades que o segmento proporciona. Pode-se citar por exemplo, o sonho de adquirir uma moradia própria por meio de financiamento e condições acessíveis ofertadas pelas construtoras.

Segundo a pesquisa realizada pela startup MindMiners, entre 29 de junho e 3 de julho de 2018, ter um lugar para chamar de lar é o grande desejo do brasileiro, que movimenta todos os anos bilhões no mercado imobiliário. O estudo identificou que 41% dos respondentes não possuem imóvel próprio e para 52% dos brasileiros a aquisição do imóvel é a grande prioridade.

Há também outra vertente, clientes que enxergam o imóvel como uma ótima forma de realizar um investimento, pois é garantia de valorização e retornos financeiros. Desde que se mantenha a qualidade estrutural e o vigor da região, um imóvel não perde seu valor. O mercado imobiliário tem um histórico positivo já que bens imobiliários se valorizam ano a ano e tendem a acompanhar a inflação. Segundo

Remo (2020), o país vive excelente momento para aquisição no setor, com a Selic mais baixa da história, a 2%. Até 2025 haverá demanda de 14,5 milhões de novas moradias, de acordo com dados da Fundação Getúlio Vargas.

O setor da construção civil vem nos últimos anos ganhando produtividade e uma ampla participação no Produto Interno Bruto Brasileiro e vem acarretando várias mudanças e tendências de crescimento para o setor industrial, pois é uma prioridade na alocação dos recursos escassos da economia e fortalecimento do setor social, devido haver uma forte geração de empregos (OLIVEIRA,2012).

Embora haja inúmeros desafios a serem enfrentados no que se diz respeito a qualidade dos processos e ao planejamento eficiente das obras, notam-se fortes motivações para se reinventar e investir em melhorias para obter maior sucesso nos empreendimentos.

### **3 METODOLOGIA**

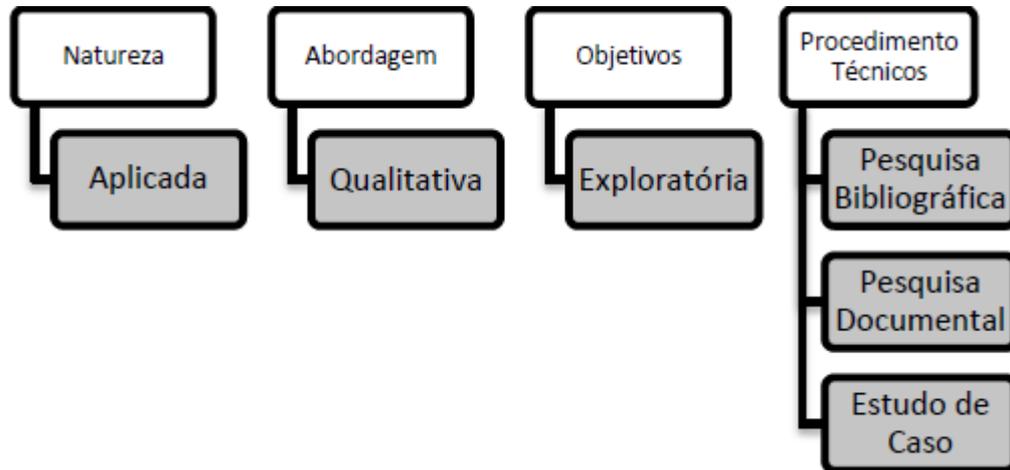
Neste capítulo as estratégias foram definidas e resultaram em um adequado procedimento de planejamento e desenvolvimento da pesquisa. Neste tópico, foi determinada a classificação da pesquisa, universo amostral, sujeitos de pesquisa, coleta e a análise e interpretação dos dados.

#### **3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA**

É essencial que haja a definição do tipo de pesquisa a qual pretende-se executar a fim de estabelecer como o trabalho será desenvolvido, etapa por etapa, sendo que cada uma das variedades existentes dos tipos de pesquisa tem suas características metodológicas específicas.

Para fim de elaboração do presente trabalho de conclusão de curso foi estipulado a classificação do estudo pela sua natureza, abordagem, objetivos e procedimentos técnicos, conforme é apresentada na Figura 7.

Figura 7 – Classificação da pesquisa científica



Fonte: Adrieli e Fernanda 2017

O presente estudo pode ser definido conforme apresentado a seguir:

- No que se refere à natureza: aplicada;
- No que se refere à abordagem: qualitativa;
- No que se refere aos objetivos: exploratória;
- Em relação aos procedimentos técnicos: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e estudo de caso.

A natureza da pesquisa, pode ser vista como aplicada, por ser considerada uma investigação original criada pelo desejo em obter novos conhecimentos, porém voltada para uma utilidade prática. Para Gil (1999, p. 42):

Pesquisa Aplicada visa a gerar conhecimentos para aplicação prática voltada à solução de problemas específicos da realidade. Envolve verdades e interesses locais. A fonte das questões de pesquisa é centrada em problemas e preocupações das pessoas e o propósito é oferecer soluções potenciais para os problemas humanos. A pesquisa aplicada refere-se à discussão de problemas, empregando um referencial teórico de determinada área de saber, e à apresentação de soluções alternativas.

Se refere ainda a uma pesquisa exploratória que tem a finalidade de aperfeiçoar ideias e seu planejamento é adaptável de forma a possibilitar a consideração dos aspectos relativos à situação estudada. Dias (2004) afirma que a pesquisa exploratória busca criar hipóteses ou esclarecimentos prováveis detectando áreas para um estudo mais profundo. Tem como benefício a flexibilidade, uma característica importante para que as ideias que forem surgindo durante a pesquisa sejam desenvolvidas.

Quanto à abordagem pertence à abordagem qualitativa, seguindo Gil (1999), porque a análise de fenômenos e a atribuição de significados favoreceram para que houvesse aumento do conhecimento.

Quanto aos procedimentos para ampliar uma pesquisa é necessário selecionar o método a ser utilizado. Conforme as características da pesquisa, foi estabelecido utilizar diferentes modalidades de pesquisa divididas em:

- 1) Pesquisa Bibliográfica – Foi realizada pesquisa em artigos para adquirir conceitos e maior entendimento do assunto;
- 2) Pesquisa Documental – Foram aplicados dados e documentos da empresa para a obter dados mais assertivos;
- 3) Estudo de caso – Foi efetuada uma investigação das características significativas do planejamento da empresa, como os impactos causados, melhorias e possíveis análises, mediante as falhas nesse processo.

### 3.2 UNIVERSO AMOSTRAL

A composição da pesquisa deu-se por meio da aplicação de questionário na construtora X. Do total de 50 funcionários cerca de 14% participaram da pesquisa, sendo que dentre eles, 5 respondentes ocupam cargos de alta direção.

Além disso, foi realizado a análise dos documentos da área de planejamento de obra, tais como o EAP (estrutura analítica de projeto), relatórios e dados internos disponibilizados pelo responsável por elaborar o procedimento. O questionário será aplicado a 07 (sete) colaboradores da organização.

### 3.3 SUJEITOS DA PESQUISA

“Os sujeitos de uma pesquisa são aqueles que forneceram os dados que o autor necessitava ao fazer a pesquisa”. (VERGARA, 2005, P.53). O questionário será utilizado para a obtenção e percepção adequada dos dados. Os respondentes serão 03 diretores, 01 vice-presidente, 01 gerente, 01 assistente de relacionamento com cliente e 01 auxiliar de planejamento, orçamento e suprimento.

### 3.4 COLETAS DE DADOS

A coleta de dados visa obtenção de maior conhecimento para a elaboração da análise. No estudo em questão se baseia em: a) a pesquisa bibliográfica realizada para ter a base sólida e conceitual completa para sustentar a análise; b) a pesquisa documental realizada nos documentos da empresa, questionário e observação crítica dentro da organização; c) o estudo de caso realizado em uma empresa construtora X estudada com informações diversas sobre as ferramentas de melhoria contínua na área de planejamento de obras em loteamentos afim de responder a questão abordada no estudo. Além disso, apoiou-se no instrumento de coleta de dados desenvolvido pelas autoras do trabalho.

Em síntese, foi permitido um completo e assertivo diagnóstico da organização, visando obter as informações necessárias para alcançar os objetivos deste trabalho.

### 3.5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Para Markoni e Lakatos (2007), a importância dos dados está não em si mesmos, mas em proporcionarem respostas às investigações. Por meio dos dados coletados através do questionário, fez-se possível a organização desses dados e uma análise mais profunda. Sendo assim, pôde-se atender o objetivo do presente trabalho, de maneira a explicitar os benefícios trazidos à organização com a implantação das ferramentas de qualidades, e sempre que houver necessidade estar amparado por base conceitual.

## 4 ESTUDO DE CASO

Segundo Yin (2005), o estudo de caso trata-se de uma forma de se fazer pesquisa investigativa de fenômenos atuais dentro de seu contexto real, em situações em que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente estabelecidas.

De forma geral, o estudo de caso tem como objetivo proporcionar certa vivência da realidade, tendo como base a discussão, a análise e a busca de solução de um

determinado problema advindo da vida real. Na realidade, trata-se de uma estratégia metodológica de amplo uso, quando se pretende responder às questões de como e por que determinadas situações ou fenômenos ocorrem, principalmente, no momento em que dispõe de poucas possibilidades de interferência ou de controle sobre os eventos estudados.

#### 4.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A organização em estudo está há 11 anos no mercado de construção civil e destaca-se entre as maiores loteadoras no estado em que atua. A empresa preza pela exclusividade de cada empreendimento e a marca de qualidade em cada obra, além de priorizar o respeito a seus mais de 3.000 clientes. Recentemente a construtora alcançou o número de mais de 4.000 lotes vendidos com toda a infraestrutura. Possui um total de 12 empreendimentos lançados, sendo que, 9 já foram entregues e o restante está em fase de obras.

#### 4.2 PROCESSO DE PLANEJAMENTO DA EMPRESA ESTUDADA

No fluxo atual de atividades do processo de planejamentos da loteadora não são aplicadas ferramentas de qualidade, tais como o diagrama de Ishikawa, 5W2H, fluxograma, entre outras, nas quais poderiam contribuir para cercar riscos de falhas e desperdícios, afim de melhorar os resultados nos quesitos relacionados aos custos e prazos, para garantir maior produtividade, eficiência e satisfação dos clientes.

Apesar de não haver um fluxograma de processo no setor de planejamento, as etapas podem ser descritas detalhadamente. Inicia-se com o levantamento do quantitativo de material e de serviço que serão utilizados na obra, dados esses que são fornecidos pelo setor de Projetos. Esse quantitativo é levantado por cada rua do empreendimento, tendo como exemplo, a etapa de terraplanagem que é dividida em corte-aterro, ou seja, nela é definido qual será o volume total de corte e de aterro de cada rua. Já na etapa de drenagem da água e esgoto é determinado a quantidade de metros de tubos que será utilizado e suas especificações.

Em sequência, a estrutura orçamentária é elaborada dentro do sistema Sienge, de acordo com a especificidade de cada obra. Feito isso, é dado início a precificação de todas as etapas do projeto e os valores orçados são inseridos no ERP com intuito de definir quanto custará aquele empreendimento, com cria-se a EAP (estrutura analítica de projeto).

Posteriormente, toda a estrutura orçamentária é exportada para o software MS Project que é utilizado para definição do cronograma, em outras palavras, são estabelecidas as datas de início e término de todas as atividades para execução de obra. Os prazos estabelecidos no planejamento são propostos conforme a com experiência adquirida em outras obras e apoiada no quantitativo levantado na primeira etapa. É nessa fase que o tempo total da duração de obra é estabelecido.

Após a realização do cronograma, o arquivo é gerado no MS Project e importado novamente para o Sienge. Em seguida, um relatório chamado “cronograma físico-Financeiro” é emitido e enviado ao setor de RI (relacionamento com investidores) para captação de recursos para execução da obra. Nesse cronograma contém a informação de quanto custará a obra mensalmente dentro de cada etapa a ser feita.

#### 4.3 MAPEAMENTO DA PERCEPÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS SOBRE O PROCESSO DE PLANEJAMENTO

Foi desenvolvido um questionário que teve como principal objetivo captar a visão dos envolvidos no processo de planejamento e como as falhas interferem em suas funções, bem como, na empresa como todo. Com intuito de conquistar esses objetivos, os respondentes escolhidos representam os diversos setores da empresa, tais como: engenharia, administrativo/financeiro, relacionamento com cliente, suprimentos, comercial, relacionamento com investidores e vice-presidência.

Ao analisar a importância desses dados para o estudo, foi necessário priorizar a praticidade fornecida aos respondentes. Para a criação do questionário utilizou-se a ferramenta chamada Google Forms, conforme a imagem abaixo.

Figura 8 – Cabeçalho do questionário aplicado

**PESQUISA DE CAMPO PARA TCC**  
**QUESTIONÁRIO / FORMULÁRIO /**  
**ENTREVISTA**

Olá colega, gostaria de convidá-lo (a) a responder este questionário que faz parte de um trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Produção. O objetivo desta pesquisa é identificar os reais impactos do planejamento das obras no dia a dia da empresa. As informações levantadas serão utilizadas para realizar o estudo e a aplicação de ferramentas da qualidade para possíveis melhorias na organização.

Desde já, agradecemos a sua colaboração.

Nome:

Sua resposta \_\_\_\_\_

Fonte: Autoras do presente trabalho

A ferramenta utilizada para elaboração do questionário possibilita a visualização dos dados obtidos em forma de gráficos, no qual, era composto por 03 (três) questões objetivas e 02 (duas) questões discursivas, conforme figura 9, onde foi enviado ao e-mail corporativo de cada funcionário.

Figura 9 – Questões do questionário aplicado

1 - Leia a sentença e emita sua opinião: Acredito que o planejamento da obra seja importante para execução do seu trabalho na função que atualmente se encontra.

Concordo

Nem concordo, nem discordo

Discordo

<p>2 - Os fatores abaixo comprometem de alguma maneira o resultado da obra. Assinale a alternativa com maior grau de influência negativa em sua área de trabalho.</p> <p>( ) Imprevisibilidade no tempo de entrega</p> <p>( ) Falha no planejamento orçamentário</p> <p>( ) Falta de plano de contingência de riscos</p> <p>( ) Falta de planejamento detalhado</p>
<p>3 - Como as falhas nesse processo prejudicam o desempenho do seu setor?</p>
<p>4 - Marque abaixo o (s) principal (is) benefício (s) que um bom planejamento pode proporcionar ao seu setor.</p> <p>( ) Atendimento a expectativa do cliente</p> <p>( ) Maior controle do fluxo de caixa</p> <p>( ) Redução de desperdícios e custos</p> <p>( ) Eficiência nos processos de execução de cada etapa da obra</p>
<p>5 - Quais sugestões de melhorias você daria para o aperfeiçoamento do planejamento de obra?</p>

Fonte: Autoras do projeto (2020)

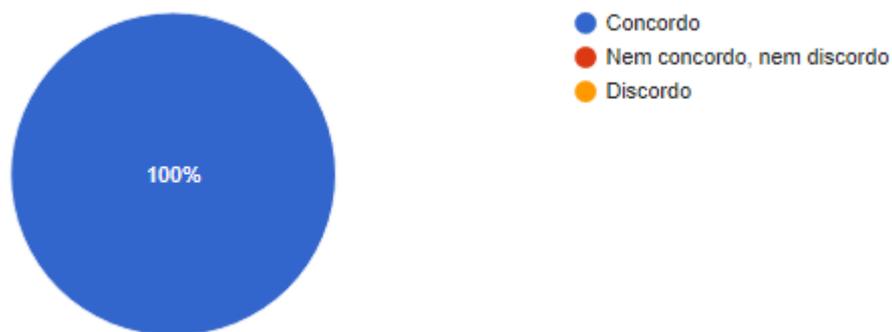
No que se diz respeito ao conteúdo das perguntas inseridas no estudo, o primeiro ponto a ser levantado se refere a certificação da real relevância da pesquisa, ou seja, a importância do planejamento de obra para todos os setores da loteadora. Posteriormente, as questões levantadas apontavam os fatores negativos proporcionados pelos erros no processo e como eles interferiam de forma particular em cada departamento. Por conseguinte, os últimos questionamentos descreviam os principais benefícios que um bom planejamento traria à empresa e quais eram as possíveis sugestões para aperfeiçoar esse processo.

## 5 RESULTADOS

Neste capítulo serão analisadas e discutidas as coletas feitas no questionário, de acordo com a percepção dos funcionários envolvidos no processo de planejamento. Tendo em vista o intuito de certificar a relevância do estudo em

questão, os dados coletados expuseram que 100% dos respondentes acreditam que o planejamento de obra seja importante para execução do seu trabalho e na função que atualmente se encontram, conforme gráfico 1. Isso significa que, o processo impacta todos os setores da organização, ou seja, há oportunidade de melhorias.

Gráfico 1 - Importância do planejamento de obra para execução do trabalho na função exercida



Fonte: Autoras do projeto (2020)

Nesse sentido, pode-se evidenciar a resposta do vice-presidente da empresa ao ser questionado sobre quais sugestões de melhoria descreveria para aperfeiçoamento do planejamento de obra: “Utilização de mais ferramentas de acompanhamento da execução, agilizando a identificação de pontos de ajuste e não conformidades, facilitando o trabalho de melhoria contínua na obra, em seu planejamento, e também no planejamento de novas obras”.

Algumas falhas nesse processo podem ser identificadas e podem comprometer o resultado da obra. Dentre esses gargalos, pode-se destacar: Imprevisibilidade no tempo de entrega; Falha no planejamento orçamentário; Falta de um plano de contingência de riscos; Falta de planejamento detalhado. Os colaboradores da construtora indicaram quais dessas falhas mais impactavam o seu trabalho, conforme ilustrado no gráfico 2 a seguir.

Gráfico 2 - Falhas no planejamento que mais impactam o trabalho

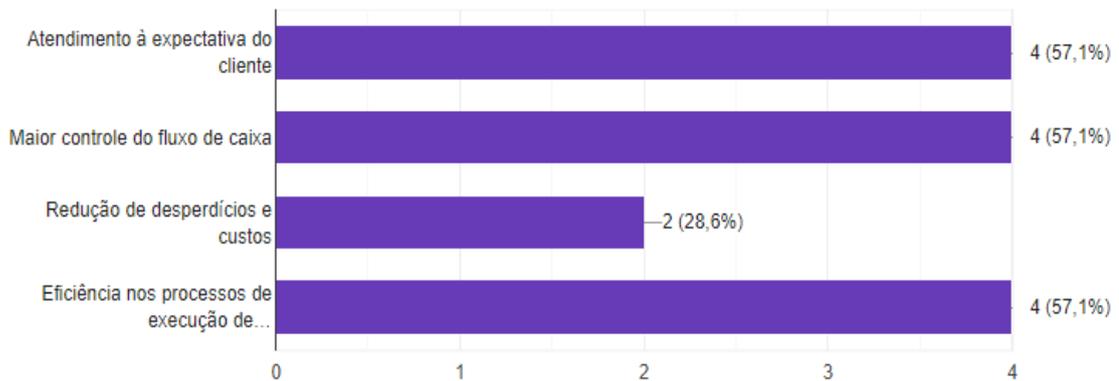


Fonte: Autoras do projeto (2020)

Verifica-se que os impactos causados pelos erros no planejamento podem gerar inúmeros malefícios a toda organização que inclusive foram citados pelos funcionários. Alguns dos pontos críticos se diz respeito ao atraso das obras, que está diretamente relacionado à credibilidade da marca, ou seja, pode gerar também a insegurança na aquisição do imóvel e a insatisfação dos clientes. Já a falha no planejamento orçamentário pode gerar insuficiência de caixa para a obra que compromete também tempo de entrega, sendo assim, os empreendimentos podem caminhar com um orçamento estourado. A falta de um planejamento detalhado dificulta o dimensionamento dos prazos reais de cada etapa da obra.

Em contrapartida, a busca por maior eficiência no planejamento propicia incontáveis benefícios a empresa. Dentre algumas opções identificadas pelas autoras do questionário, os funcionários assinalaram quais benefícios o bom planejamento poderia proporcionar ao seu setor, conforme indicado no gráfico 3 abaixo.

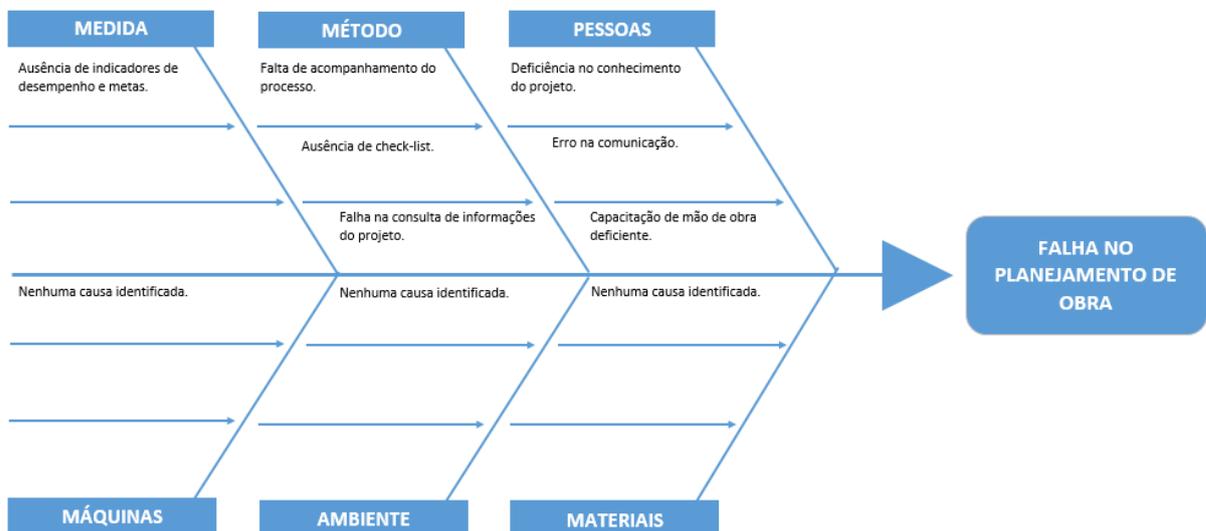
Gráfico 3 - Benefícios que o planejamento pode proporcionar ao setor



Fonte: Autoras do projeto (2020)

Seguindo o estudo com os dados obtidos, foi desenvolvido um diagrama de Ishikawa com as possíveis causas para o efeito final, que é a falha no planejamento de obra. A Figura 10 apresentada está dividida nas categorias: matéria prima, meio ambiente, mão de obra, medição, máquina e método.

Figura 10 - Diagrama de Ishikawa



Fonte: Autoras do projeto (2020)

Com o objetivo de buscar compreender, dentre as causas listadas no diagrama de Ishikawa, foi elaborada pelas autoras do projeto a matriz de priorização com a supervisão e validação do responsável pela área de planejamento da empresa. Trata-se de uma tabela com as possíveis causas para o efeito, ordenada pela frequência

que ocorre, a gravidade do problema, a urgência de resolvê-lo e o total (que é a multiplicação do grau das três, ou seja, podendo alcançar no máximo 125), com o intuito de realizar ações preventivas e corretivas. O grau de priorização vai de 1 a 5, sendo 1 a menor importância em relação a esses 3 critérios e o 5 a maior.

Figura 11 - Matriz de Priorização para Resolução de Problemas

<b>Matriz de Priorização</b>				
<b>Possíveis causas</b>	<b>Frequência</b>	<b>Gravidade</b>	<b>Urgência</b>	<b>Total</b>
Ausência de indicadores de desempenho e metas	3	3	3	<b>27</b>
Ausência de check-list	3	2	2	<b>12</b>
Falta de acompanhamento do processo	5	4	5	<b>100</b>
Falha na consulta de informações do projeto	3	4	3	<b>36</b>
Deficiência no conhecimento do projeto	3	4	3	<b>36</b>
Erro na comunicação	3	5	4	<b>60</b>
Capacitação de mão de obra deficiente	3	3	4	<b>36</b>

Fonte: Autoras do projeto (2020)

De acordo com a matriz de priorização, as principais causas a serem resolvidas seguindo as categorias: medida, método e mão de obra apresentados no diagrama de Ishikawa, são a ausência de indicadores de desempenho e metas, falta de acompanhamento no processo e o erro na comunicação. Sem indicadores de desempenho e metas não há a visão que a empresa necessita para enxergar o processo e conseguir uma base sólida para alinhá-lo ao objetivo traçado.

A falta de acompanhamento no processo impossibilita avaliar o andamento da execução do serviço e verificar se o desenvolvimento do processo planejado está no caminho certo e sendo reproduzido da forma correta. E sem uma forma integrada e

simples de comunicação, as possibilidades de haver erros de interpretação ou propagação de informações falsas são grandes, podendo afetar o planejamento da obra.

## 6 SUGESTÕES DE MELHORIA

### 6.1 5W2H

Baseando-se na tabela de matriz de priorização, foi realizado o plano de ação 5W2H conforme mostrado na figura 12 com as possíveis causas priorizadas pelo maior valor total (frequência x gravidade x urgência) através da matriz de priorização. Os campos “Quando”, “Quanto” e “Quem”, agregados ao prazo, ao valor e ao responsável por realizar a ação não foram preenchidos, uma vez que a finalidade do estudo é desenvolver e sugerir soluções. Porém para realizá-lo, essas três perguntas devem ser preenchidas.

Figura 12 - Plano de ação 5W2H

PLANO DE AÇÃO 5W2H							
	What	Why	How	Where	Who	When	How Much
Principal Causa	O que	Porque	Como	Onde	Quem	Quando	Quanto?
Ausência de indicadores de desempenho e metas	Criar indicadores	Para análise e desempenho do processo	Estabelecendo com a equipe, objetivos e metas à serem alcançadas	Sala de reunião	-	-	-
Falta de acompanhamento do processo	Realizar reuniões periódicas	Para monitorar a execução do planejamento	Reunindo com todos os envolvidos no processo	Sala de reunião	-	-	-
	Criar check-list	Para garantir que todas as etapas para início do planejamento serão realizadas.	Listando itens que podem auxiliar na execução da tarefa.	Sala de reunião	-	-	-
Erro na comunicação	Elaborar sistemática de comunicação	Para garantir que não ocorram imprevistos no decorrer do processo	Através do desenvolvimento e aplicação de meios de comunicação claros e eficazes	Sala de reunião	-	-	-

A tabela acima auxilia no planejamento das ações das causas selecionadas de forma clara e contribuem para a tomada de decisões no que diz respeito às falhas no planejamento. Seu uso permite facilidade na compreensão e melhor aproveitamento das informações. O plano de ação possibilita uma visão mais ampla do processo, identificando situações críticas e contribuindo para a melhoria do controle de planejamento.

## 6.2 FOLHA DE VERIFICAÇÃO

Como forma de atestar que todas as etapas para início do planejamento foram cumpridas de acordo com o programado, foi elaborado um check-list sugestivo para aplicação na organização, contendo itens que podem auxiliar a equipe de trabalho na execução da tarefa de maneira correta. É importante definir quem são os responsáveis em utilizar o check-list e posteriormente, realizar um treinamento sobre a utilização. Aplicar esta ferramenta pode estabelecer uma mudança de cultura, uma vez que no início, alguns colaboradores podem não dar a devida importância.

Figura 13 – Check-list de pré-planejamento de obra

<b>Empresa:</b>		
<b>Empreendimento:</b>		
<b>Responsável (is):</b>		
<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Detalhamento do processo pré-planejamento</b>
		1. Todas as ações, atividades e tarefas necessárias para realização do processo de planejamento foram identificadas?
		2. Os envolvidos no processo realizaram a análise e validação das etapas previstas?
		3. Cada etapa têm um início e fim, e pode ser executada conforme previsto?
		4. Cada etapa pode ter sua execução acompanhada e avaliada?
		5. As atividades e tarefas do planejamento foram descritas e dimensionadas de modo que possam ser atribuídas a pessoas ou equipes responsáveis e capacitadas?
		6. A lógica da sequência das atividades de planejamento atende ao questionamento “qual é a próxima atividade que deve se iniciar somente após o término da execução da atividade anterior?”

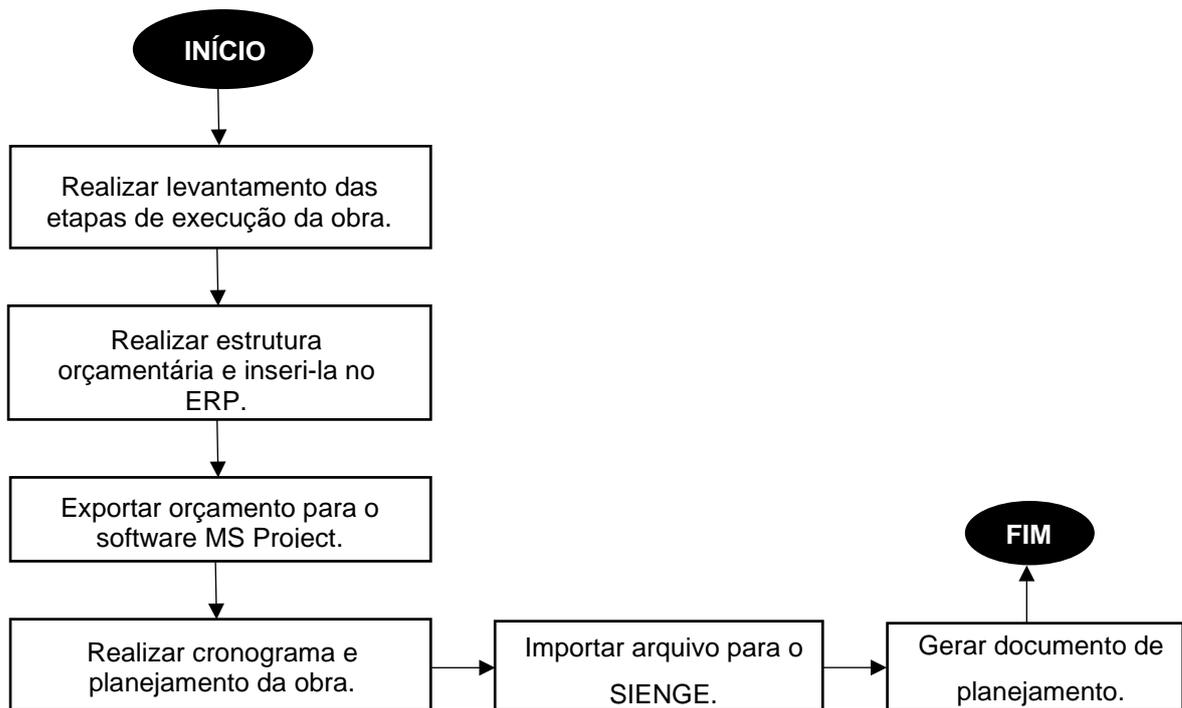
		7. Foram identificados todos os fatores externos que podem afetar o planejamento?
		8. Foi elaborado o cronograma geral para execução de todo planejamento?
		9. Foi estabelecido um plano de comunicação para todos os envolvidos?
		10. Foi realizada uma avaliação detalhada de riscos? Medidas contingenciais foram previstas?
		11. As interfaces da organização estão integradas ao planejamento?
		12. Os Desvios entre Planejado e Realizado das obras anteriores foram identificados?
		13. As lições aprendidas foram revisadas?
		14. As medidas corretivas estão sendo analisadas e implementadas?
		15. O cronograma de reuniões de acompanhamento foi elaborado?
		<b>Prosseguir para o início do planejamento?</b>
<b>Assinatura do Responsável:</b>		
<b>Espaço para observações:</b>		

Fonte: Autoras do projeto (2020)

### 6.3 FLUXOGRAMA DO PROCESSO

Para melhorar o entendimento do planejamento, mostrar como a atividade é desenvolvida atualmente na organização de maneira a facilitar a identificação de problemas e gargalos que geram desperdícios e retrabalhos, foi desenvolvido pelas autoras um fluxograma de processo, conforme mostrado na figura 14.

Figura 14 – Fluxograma do processo de planejamento



Fonte: Autoras do projeto (2020)

O processo da atividade de planejamento da empresa representado acima permite melhor visualização do funcionamento das etapas deste importante processo da empresa, oportunizando aos gestores ter visão estruturada deste fluxo de ações de modo a auxiliá-los em suas tomadas de decisões e colaborando para otimização de resultados da organização.

## CONCLUSÃO

Para alcançar os resultados, foi necessário delimitar os objetivos para o desenvolvimento do trabalho. Acredita-se que eles foram alcançados, onde apresentou-se a organização, a área a ser estudada, como ocorria o processo e as melhorias sugeridas.

O desenvolvimento do presente trabalho permitiu uma análise do planejamento de obra de uma empresa loteadora, onde foi possível aplicar as ferramentas de

melhoria contínua para aperfeiçoar o processo. Além disso, também possibilitou a utilização de questionário para adquirir dados mais consistentes sobre os impactos das falhas do processo.

O questionário com perguntas objetivas e discursivas conseguiu atingir o propósito de identificar as vertentes que afetam no trabalho dos funcionários envolvidos no planejamento. Através dos dados obtidos, também foi evidenciado a oportunidade de melhorias para que problemas como atrasos, orçamentos estourados, aumento de custos, retrabalhos diminuam e conseqüentemente se obtenha maior qualidade nos serviços prestados.

Dada à importância do assunto, as ferramentas de qualidade foram aplicadas para melhor identificação e controle do processo, bem como, possíveis ações de melhorias a serem empregadas. Para que haja êxito nos resultados é necessário promover o processo de mudança de cultura dos colaboradores, a fim de que sejam receptivos à novos cenários e modificações.

Nesse sentido, a utilização das ferramentas de melhoria contínua pode proporcionar inúmeros benefícios à organização, como atendimento às expectativas dos clientes, maior controle do fluxo de caixa, redução de desperdícios de custos, entre outros.

Para as acadêmicas, o estudo foi de suma importância, onde pôde-se ampliar os conhecimentos sobre as ferramentas de qualidade e sua aplicabilidade. Com a conclusão deste trabalho, acredita-se que novos estudos podem ser realizados, de maneira a demonstrar a importância das ferramentas no sucesso das empresas que buscam se manter nesse mercado altamente competitivo.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, I.H.F.; FALCOSKI, L.A.N. **Mapeamento do fluxo de processos no licenciamento municipal de obras particulares no ambiente urbano – aplicação da mentalidade enxuta na gestão de análise de projetos e informações prediais:** estudo de caso. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO – ENTAC, 9., Florianópolis, 2006. p.2686- 2695.

BARBOSA, E. F. **7 Ferramentas do Controle de Qualidade.** Gerência da Qualidade Total na Educação. Fundação Christiano Ottoni. UFMG, Belo Horizonte. 2000.

BEHR, Ariel et al. **Gestão da biblioteca escolar:** metodologias, enfoques e aplicação de ferramentas de gestão e serviços de biblioteca: Ci. Inf., Brasília, vol 37 nº 2 ago 2008, p 32-42.

BERR, L.R.; LIMA, H.R.; FORMOSO, C.T. **Padronização de processos na construção civil:** conceitos, dificuldades e fatores facilitadores para a implementação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO DE QUALIDADE DO TRABALHO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, V., 2007, Campinas/SP. Anais... Porto Alegre: ANTAC, 2007.

BESSANT, J., CAFFYN, S., GILBERT, J., HARDING, R., & WEBB, S. (1994). **Rediscovering continuous improvement.** *Technovation*, 14(1), pp. 17-29. doi: 10.1016/0166 4972(94)90067-1. Combining Simple (SMED) and IT-Based Methods. *Production and Operations Management*, v. 14, n. 2, p. 205-217, 2005. ISSN 1937-5956.

BONIFÁCIO, T. C. C. **Método de Análise e Solução de Problemas (MASP).** Formação de White Belts, 2. ed. – Volkswagen do Brasil, 2006.

CAMPOS, Sérgio Emídio de Azevêdo. **Gestão do processo de projeto de edificações em Instituição Federal de Ensino Superior**: estudo de caso no CEPLAN/UNB. Brasília: FAU, 2011.

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da qualidade**: conceitos e técnicas. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade**: Conceitos e Técnicas. São Paulo: Atlas, 2010.

CARVALHO, M. M. et al. (Org.). **Gestão da Qualidade**: Teoria e Casos. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação à sistemas, organização e métodos**: SO&M. - Barueri, SP: Manole, 2010.

CHIAVANETO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CHIAVENATO, I. **Teoria geral da administração**. 6. ed. Rio de Janeiro: Campos, 2002.

CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo**. São Paulo: Saraiva, 2004.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e Operações**: uma abordagem estratégica. 2. ed.3 reimpr. São Paulo: Atlas, 2008. 690 p.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações**: Manufatura e serviços, uma abordagem estratégica. 3 ed. São Paula: Atlas, 2012.

COTEC. **Pautas Metodológicas en Gestion de la tecnologia y de la Inovación para Empresas**. Madrid: Innovation, 1999. 135 p.

DIAS, Roberto Sergio. **Gestão de Marketing**. São Paulo: Saraiva 2004.

DINIZ, Maria Helena. **Dicionário jurídico**. São Paulo: Saraiva, 1998. v 1 ao 4.

ELLIS JR, R. D.; THOMAS, R. **The root causes of delays in highway construction**. In ANNUAL MEETING OF THE TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, 82., 2002, Washington: Transportation Research Board, 2002. Disponível em: Acesso em: 13 mar. 2012.

FABRIS, B. C. **Aplicação das Ferramentas da Qualidade de um processo produtivo em uma indústria de ração**. Medianeira, 2014. Disponível em: Acesso em: 21 de julho de 2020.

FILHO, G.V. **Gestão da Qualidade Total** – uma abordagem em prática. 1 ed. Campinas: Alínea, 2003.

FRANKLIN, Yuri; NUSS, Luiz Fernando. **Ferramenta de Gerenciamento**. Resende: AEDB, Faculdade de Engenharia de Resende, 2006.

HOROSTECKI, A. R. N. **Compatibilização de projetos de engenharia/arquitetura em empresas de pequeno porte**. UNICSUL (Dissertação). Florianópolis, 2014.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

IMAI, M. (1997). **Gembra Kaizen**: a commonsense, low cost approach to management. New York: McGraw-Hill.

INCORPORADORA, Remo. **5 vantagens que mostram porque investir em imóveis vale a pena**. Fonte: Estadão, 2020. Disponível em: <<http://www.remoincorporadora.com.br/5-vantagens-que-mostram-porque-investir-em-imoveis-vale-a-pena/>>. Acesso em 20 ago. 2020.

ISHIKAWA, Kaoru; **Controle de qualidade total: à maneira japonesa.** Rio de Janeiro : Campos, 1993. pag.79.

KANAMURA, A. H. et al. **Anexo 1 – Ferramentas de Qualidade I:** Manual do Programa de Gestão da Qualidade do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo. Disponível em: <[http://www.saude.sc.gov.br/gestores/sala\\_de\\_leitura/saude\\_e\\_cidadania/ed\\_03/pdf/07\\_0](http://www.saude.sc.gov.br/gestores/sala_de_leitura/saude_e_cidadania/ed_03/pdf/07_0)> Acesso em: 16 jul. 2020.

LIKER, J.K. **O modelo Toyota:** 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2005.

LINS, B. F. E. **Ferramentas básicas da qualidade.** Ciência da Informação, v. 22, n. 2, p. 153-161. Brasília, 1993.

LOBO, R. N. **Gestão da qualidade:** As sete ferramentas da qualidade, Análise e solução de problemas, Jit, Kaizen, Housekeeping, Kanban, Femea, Reengenharia. 1 ed. São Paulo: Érica, 2013.

MARCONDES, José Sérgio. **Fluxograma de Processo:** Conceito. 2017. Disponível em: <<https://gestaodesegurancaprivada.com.br/fluxograma-de-processo-conceito-o-que-e/>>. Acesso em: 10 set. 2020.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARQUES, Mario O. **Escrever é preciso:** O Princípio da Pesquisa. Ijuí: UNIJUI, 1997.

MARSHALL JUNIOR, Isnard. et al. **Gestão da qualidade.** 9ª ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2008.

MARTINS JR., V. A. **Ferramentas da qualidade**. Móbile Fornecedores, Curitiba, v.15, n.146, ago. 2002. p.48-60 (Chão de Fábrica).

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P.; **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.

MEDEIROS, M. C. I.; MELHADO, S. B. **Gestão do conhecimento aplicada ao processo de projeto na construção civil: estudo de caso em construtoras**. São Paulo: EPUSP, 2013. 24 p. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil, BT/PCC/581).

MELO, M. **Guia de Estudo para o Exame PMP**. 4 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2012.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: Enfoques e Ferramentas**. São Paulo: Artliber, 2001.

MINERS, Mind. **Estudo mostra que metade dos brasileiros ainda deseja realizar sonho da casa própria**. 2018. Disponível em: <<http://www.revistaqualimovel.com.br/noticias/estudo-mostra-que-metade-dos-brasileiros-ainda-deseja-realizar-sonho-da-casa-propria>>. Acesso em 19 ago. 2020.

MULCAHY, R. et al. **Preparatório para o exame de PMP**. Estados Unidos da América: RMC Publications Inc., 2013.

OLIVEIRA, S. T. **Ferramentas para o aprimoramento da qualidade**. São Paulo: Pioneira, 1995.

OLIVEIRA, Sidney Taylor. **Ferramentas para o aprimoramento da qualidade**. Colaboração da Equipe Grifo. 2. ed. – São Paulo: Pioneira, 1996.

OLIVEIRA, Valéria Faria. **O papel da Indústria da Construção Civil na organização do espaço e do desenvolvimento regional.** Congresso Internacional de Cooperação Universidade-Indústria. Taubaté (SP), 2012.

PALADINI, E. P. et al. **Gestão da Qualidade: Teoria e Prática.** 3 a ed. – São Paulo: Atlas, 2012.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da produção: operações industriais e de serviços.** Curitiba, UnicenP, 2007.

PINTO, T. P. **Perdas de materiais em processos construtivos tradicionais.** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 1989.

PMBOK. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK).** 5 ed. Project Management Institute. 2013.

PRADO, J. C. (1997). **Increasing competitiveness with continuous improvement.** *Industrial Management*, 39(4), 25.

RAMOS, A.W. **CEP para processos contínuos e em bateladas.** São Paulo: Fundação Vanzolini, 2000.

REMO, Incorporadora. **Passo a passo para um financiamento de sucesso: parte 1.** 2020. Disponível em: <<https://remoincorporadora.com.br/2020/05/>>. Acesso em: 07 ago. 2020.

RESENDE, Carlos César Rigueti de. **Atrasos de obra devido a problemas no Gerenciamento.** 2013. 42 f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: Acesso em: 07 ago. 2020.

RODRIGUES, M.V.C. **Ações para a qualidade: GEIQ, gestão integrada para a qualidade: padrão seis sigma, classe mundial.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

SANTOS, Allan Nunes; SANTOS, Marcus Vinícius Batista dos. **Iniciando gerenciamento de projetos para empresas na construção civil.** 2008. Disponível em: <[http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/675](http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/675)>. Acesso em: 18 ago. 2020.

SCARTEZINI, Luís Maurício Bessa. **Análise e melhoria de processos.** Goiânia, 2009.

SEBRAE. **Ferramenta 5W2H.** Disponível em:<[http://www.trema.gov.br/qualidade/cursos/5w\\_2h.pdf](http://www.trema.gov.br/qualidade/cursos/5w_2h.pdf)> Acesso em: 16 jul. 2020.

SEBRAE. **Classificação empresarial: Critérios e conceitos para classificação de empresas.** Disponível em:<<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 16 jun. 2020.

SENGE, P.M. **The fifth discipline: the art and practice of the learning organization.** Nova Iorque: Doubleday, 1990. In: LIKER, J.K. **O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo.** Porto Alegre: Bookman, 2005.

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM: quatro revoluções na gestão da qualidade.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SILVA, J. A. L. da. **Ações contra construtoras cresceram mais de 1000%.** 2013. Disponível em: <<http://www.infomoney.com.br/imoveis/noticia/2673209/acoes-contra-construtoras-cresceram-mais-1000-veja-mais-reclamadas>>. Acesso em 20 ago. 2010.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** São Paulo: Editora Atlas S.A, 2009.

SOIBELMAN, Lúcio, FRANCHI, Cláudia de Cesare, FORMOSO, Carlos Torres. **As perdas de materiais na indústria da construção civil**. II Seminário Qualidade na Construção Civil – Gestão e Tecnologia. Porto Alegre, RS: UFRGS, 8 e 9 jun, 1993.

STEVENSON, W. J.; **Administração das Operações de Produção**. 6. ed. Editora Ltc; 6° Edição; Rio de Janeiro: 2001.

TANNER, C., & RONCARTI, R. (1994). **Kaizen leads to breakthroughs in responsiveness-- and the Shingo Prize--at Critikon**. National Productivity Review (Wiley), 13(4), 517-531.

TAPAI, Advogados. **Reclamações contra construtoras na justiça paulista crescem 45% em 2015**. 2016. Disponível em: <<https://www.tapaiadvogados.com.br/noticias/web/reclamacoes-contr-construtoras-na-justica-paulista-crescem-45-em-2015>>. Acesso em: 24 nov. 2020.

TOFOLI, E. T. **Proposta de um modelo de alinhamento da metodologia Seis Sigma com o gerenciamento matricial de receita**. 2011. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Faculdade UNIMEP, Santa Barbara D'Oeste, SP.

VARALLA, R. **Planejamento e Controle de Obras**. O nome da Rosa editora. 118 págs. São Paulo: 2003.

VERGARA, Sylvia Constant. **Metodologia de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2005.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas, 1997 e 1998.

WERKEMA, Cristina. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte: Werkema Editora, 1995.

YIN, R.K. **Estudo de caso**. Planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZERANO, M. **Faça seu plano de ações – ferramenta 5w2h**. Pará: Revista de Administração do Sul do Pará (REASP), 2016.