



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**  
**CAMPUS ARACAJU**  
**DIRETORIA DE ENSINO**  
**COORDENADORIA DE ENGENHARIA CIVIL**  
**CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL**  
**ADELSON PAULINO DA SILVA COSTA**

**Gerenciamento de projetos de obras de reformas com base nas boas práticas do PMBoK**

**MONOGRAFIA**

**ARACAJU**

**2023**

**ADELSON PAULINO DA SILVA COSTA**

**Gerenciamento de projetos de obras de reformas com base nas boas práticas do PMBoK**

Monografia apresentada como pré-requisito para à obtenção do título de Bacharel, da Coordenação do Curso de Engenharia Civil, do Instituto Federal de Sergipe – Campus Aracaju.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dra. Adriana Virgínia Santana Melo

**ARACAJU**

**2023**

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Geocelly Oliveira Gambardella / CRB-5 1815, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Costa, Adelson Paulino da Silva.

C837g Gerenciamento de projetos de obras de reforma com base nas boas práticas do PMBoK. / Adelson Paulino da Silva Costa. – Aracaju, 2023.

86 f. : il.

Orientadora: Profª. Drª. Adriana Virgínia Santana Melo. Monografia (Graduação - Bacharelado em Engenharia Civil) - Instituto Federal de Sergipe, 2023.

1. Gestão de projetos. 2. Reforma. 3. Construção civil. 4. Gerenciamento de obras. I. Melo, Adriana Virgínia Santana. II. Título.

CDU 624.04

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SERGIPE**

**CAMPUS ARACAJU**

**CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL**

**TERMO DE APROVAÇÃO**

**Título da Monografia Nº 259**

**GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE OBRAS DE REFORMAS COM BASE NAS  
BOAS PRÁTICAS DO PMBOK**

**ADELSON PAULINO DA SILVA COSTA**

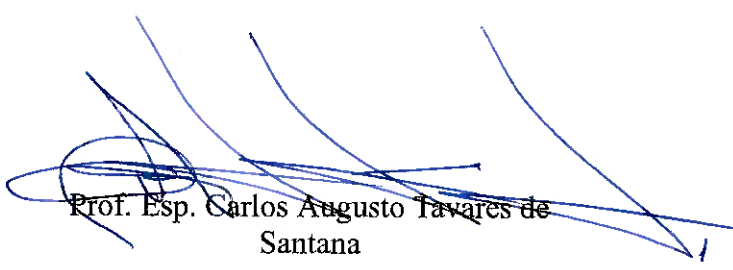
Esta monografia foi apresentada às 4 h 02 do dia 18 de Julho de 2023 como requisito parcial para a obtenção do título de BACHAREL EM ENGENHARIA CIVIL. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados.

Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.



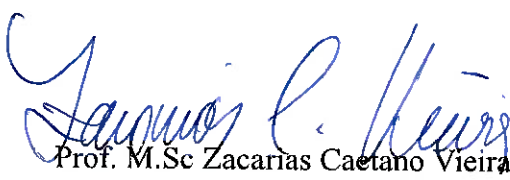
Prof. M.Sc. André Maciel Passos Gabillaud

(IFS – Campus Aracaju)



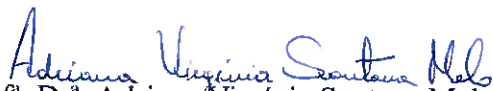
Prof. Esp. Carlos Augusto Tavares de  
Santana

(IFS – Campus Aracaju)



Prof. M.Sc. Zacarias Caetano Vieira

(IFS – Campus Aracaju)



Profª. Drª. Adriana Virginia Santana Melo

(IFS – Campus Aracaju)

**Orientadora**

Prof. Dr. Pablo Gleydson de Sousa

(IFS – Campus Aracaju)

**Coordenador da COEC**

## **AGRADECIMENTOS**

Gratidão a Deus pela vida, pela saúde e por ter cuidado de mim durante um curso que atravessou um cenário pandêmico.

Gratidão a mim, pelas noites acordado e não ter parado nos dias de chuva, quando a lama atrapalhava e o sol insistia em brilhar. Por ter abnegado o efêmero e provisório em troca do que não poderá ser jamais tirado de mim, o conhecimento.

Gratidão a Flávia Letícia por todo apoio moral num trajeto que parecia nunca ter fim, por ter sido a amiga, namorada e parceira até nos momentos em que não mereci.

Gratidão a minha tia, Maria Edna, por ter sido a mãe, irmã, amiga e a única família a me apoiar e incentivar da incoação ao encerramento desse percurso.

Aos amigos Jameson e Edvaldo que me encorajaram e convenceram a ingressar no curso e mantiveram o apoio até o infinito.

Aos professores André Gabillaud, Carlos Augusto, Marcilio Goivinho, Pablo Gleydson, Rodolfo Santos e Zacarias Caetano pelo conhecimento que agregou além das paredes da sala de aula.

A professora e orientadora Adriana Virginia pela paciência na elaboração desse trabalho.

Aos amigos que adquiri no caminho, sem vocês seria muito mais difícil. Em especial Arthur, Antônio, Carlos Henrique, Jeremias e Leandro, FOI UMA HONRA SERVIR COM OS SENHORES.

*“Às vezes, quando você inova, você  
comete erros. É melhor admiti-los  
rapidamente, e seguir em frente para  
melhorar suas outras inovações.”*

*Steve Jobs*

## **RESUMO**

COSTA, Adelson Paulino da Silva. **GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE OBRAS DE REFORMA COM BASE NAS BOAS PRÁTICAS DO PMBoK**. 86p. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – Campus Aracaju. 2023.

O descumprimento dos prazos e custos na execução de obras no setor da construção civil, ocorre não só no Brasil bem como no mundo, tendo dentre outros motivos, o mapeamento deficiente das informações nos processos de gerenciamento de projetos, pois leva a um descontrole das etapas da obra. Os impactos na qualidade do produto final e no nível de satisfação do cliente se tornam perceptíveis. Diante desse cenário, este estudo tem por objetivo estudar as interferências decorrentes da ausência das informações do gerenciamento de projetos. A identificação do atraso, do crescimento do escopo e aumento dos custos foi realizada pela análise dos dados documentais existentes das obras estudadas. Destarte, o estudo revelou a necessidade do aperfeiçoamento do gerenciamento de projetos de obras de reformas aliadas ao projeto arquitetônico e de instalações, conforme padrão normativo vigente, para a redução dos impactos nas áreas de conhecimento: escopo, custo e cronograma. Ao final, são feitas recomendações sobre engajamento de partes interessadas e planejamento de aquisições de projetos.

**Palavras-chave:**       **Gestão de projetos, Reformas, Construção civil, Gerenciamento de obras**

## **ABSTRACT**

COSTA, Adelson Paulino da Silva. **GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE OBRAS DE REFORMA COM BASE NAS BOAS PRÁTICAS DO PMBoK**. 86p. Monografia (Bacharelado em Engenharia Civil) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe – Campus Arcaju. 2023.

Non-compliance with deadlines and costs in the execution of works in the civil construction sector occurs not only in Brazil but also in the world, having, among other reasons, the deficient mapping of information in project management processes, as it leads to a lack of control of the stages of the work. The impacts on the final product's quality and customer satisfaction level become noticeable. Given this scenario, this study aims to study the interferences resulting from the absence of project management information. The delay, scope growth, and cost increase were identified by analyzing the existing documentary data of the works studied. Thus, the study revealed the need to improve the project management of renovation works combined with the architectural design and installations, according to the current normative standard, to reduce impacts in the areas of knowledge: scope, cost, and schedule. Finally, recommendations are made on stakeholder engagement and project procurement planning.

Keywords: Project Management, Refurbishment Building, Construction Management

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1. Definições das áreas de conhecimento.....                                                     | 19 |
| Quadro 2. Grupo de processos do projeto .....                                                           | 21 |
| Quadro 3. Fluxo de processos por área de conhecimento.....                                              | 23 |
| Quadro 4. Desenvolver termo de abertura do projeto: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.....      | 26 |
| Quadro 5. Desenvolver plano de gerenciamento de projeto: entradas, ferramentas e técnicas e saídas..... | 27 |
| Quadro 6. Monitorar e controlar o Trabalho do Projeto. ....                                             | 30 |
| Quadro 7. Realizar o Controle Integrado de Mudanças .....                                               | 30 |
| Quadro 8. Encerrar o Projeto ou Fase. ....                                                              | 32 |
| Quadro 9. Planejar o gerenciamento do escopo: entradas, ferramentas, técnicas e saídas.....             | 33 |
| Quadro 10. Coletar Requisitos: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.....                           | 34 |
| Quadro 11. Definir escopo: entradas, ferramentas e técnicas e saídas. ....                              | 35 |
| Quadro 12. Criar EAP: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.....                                    | 36 |
| Quadro 13. Validar o Escopo: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.....                             | 37 |
| Quadro 14. Controlar o Escopo: entradas, ferramentas e técnicas e saídas. ....                          | 38 |
| Quadro 15. Processos dos Custos do projeto.....                                                         | 40 |
| Quadro 17. Tempo do projeto: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.....                             | 42 |
| Quadro 18. Análise de dados.....                                                                        | 44 |
| Quadro 19. Caracterização das Obras.....                                                                | 45 |

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. As áreas do conhecimento em gestão de projetos. ....                                          | 20 |
| Figura 2. Grupo de processos de gerenciamento de projetos.....                                          | 22 |
| Figura 3. Fluxo de processos do gerenciamento de projeto com grupo de processos<br>.....                | 24 |
| Figura 4. Exemplo de processo: entradas, ferramentas e técnicas e saídas. ....                          | 25 |
| Figura 5. Modelo termo de abertura do projeto .....                                                     | 27 |
| Figura 6. Orientar e Gerenciar o Trabalho do Projeto: entradas, ferramentas e técnicas<br>e saídas..... | 29 |
| Figura 7. Impacto de Variáveis ao Longo do Tempo.....                                                   | 32 |
| Figura 8. Matriz de rastreabilidade dos requisitos .....                                                | 35 |
| Figura 9. Estrutura Analítica de Projeto.....                                                           | 37 |
| Figura 10. Inter-relacionamento entre as fases de um projeto. ....                                      | 38 |
| Figura 11. Estrutura da Metodologia .....                                                               | 45 |
| Figura 12. Planta Baixa Obra A.....                                                                     | 47 |
| Figura 13. Planta Baixa Obra B.....                                                                     | 48 |
| Figura 14. Coleta de dados Obra A.....                                                                  | 51 |
| Figura 15. Coleta de dados obra B.....                                                                  | 52 |
| Figura 16. Precisão do escopo obra A .....                                                              | 54 |
| Figura 17. Precisão do escopo obra B .....                                                              | 55 |
| Figura 18. Precisão custos obra A .....                                                                 | 57 |
| Figura 19. Precisão custos obra B .....                                                                 | 58 |
| Figura 20. Comparativo impacto de Custos .....                                                          | 61 |
| Figura 21. Comparativo Impacto no escopo.....                                                           | 61 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

|       |                                           |
|-------|-------------------------------------------|
| ABNT  | Associação Brasileiras de Normas Técnicas |
| ANAC  | Agência Nacional de Aviação Civil         |
| EAP   | Estrutura Analítica de Projeto            |
| EGP   | Escritório de Gerenciamento de Projetos   |
| GP    | Gerente de Projetos                       |
| NBR   | Norma Brasileira Regulamentadora          |
| PMBok | Project Management Body of Knowledge      |
| PMI   | Project Management Institute              |
| SE    | Estado de Sergipe                         |
| TAP   | Termo de Abertura do Projeto              |

## SUMÁRIO

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b>                                               | <b>10</b> |
| <b>1.1 OBJETIVOS</b>                                               | <b>12</b> |
| <b>1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA</b>                                 | <b>13</b> |
| <b>2. GERENCIAMENTO DE PROJETOS</b>                                | <b>14</b> |
| <b>2.1. O que é gerenciar um projeto</b>                           | <b>14</b> |
| <b>2.2. Padrões de gerenciamento de projeto</b>                    | <b>15</b> |
| 2.2.1. PMBoK – Áreas do conhecimento                               | 18        |
| 2.2.2. Grupos de Processos                                         | 20        |
| 2.2.2.1. Grupos de Processos do Gerenciamento de Projetos          | 21        |
| 2.2.2.2. Fluxo de processos                                        | 22        |
| 2.2.3. Descrição dos Fluxos de processos por áreas de conhecimento | 25        |
| 2.2.3.1. Integração                                                | 25        |
| 2.2.3.2. Escopo                                                    | 33        |
| 2.2.3.3. Custo                                                     | 39        |
| 2.2.3.4. Cronograma                                                | 41        |
| <b>3. MÉTODO DE PESQUISA</b>                                       | <b>43</b> |
| <b>3.1. Caracterização do Tipo de Pesquisa</b>                     | <b>43</b> |
| <b>3.2. Etapas, Ferramentas e Técnicas Utilizadas</b>              | <b>44</b> |
| <b>3.3. Caracterização dos Estudos de Caso</b>                     | <b>45</b> |
| <b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>                                  | <b>49</b> |
| <b>4.1. Gerenciamento do Escopo dos Estudos de Casos</b>           | <b>50</b> |
| <b>4.2. Gerenciamento dos Custos dos Estudos de Casos</b>          | <b>56</b> |
| <b>4.3. Gerenciamento do Cronograma dos Estudos de Caso</b>        | <b>59</b> |
| <b>5. CONCLUSÃO</b>                                                | <b>65</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b>                                                 | <b>67</b> |
| <b>APÊNDICE 1 — PLANILHA DE COLETA DE DADOS OBRA A</b>             | <b>70</b> |
| <b>APÊNDICE 2 — PLANILHA DE COLETA DE DADOS OBRA B</b>             | <b>76</b> |
| <b>APÊNDICE 3 — PLANEJAMENTO OBRA A</b>                            | <b>81</b> |
| <b>APÊNDICE 4 — ESCOPO OBRA B</b>                                  | <b>82</b> |
| <b>APÊNDICE 5 — ESCOPO OBRA A</b>                                  | <b>83</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

É de uma importância relevante para a saúde de uma organização o aperfeiçoamento de seus processos, independentemente de seu setor comercial (OLIVEIRA, 2015).

A busca por melhorias que é tida como vantagens, é fundamentada pelo objetivo de reduzir os custos, aumentar a produção e extinguir desperdícios no menor intervalo de tempo possível.

Para alcançar essas vantagens, o mundo organizacional tem optado pela cultura de gerenciamento de projetos. De acordo com *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK, 2017), que é um guia conjunto de conhecimentos gerenciais de projetos. Por definição projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo (PMBOK, 2017). Ou seja, um projeto é o que precisamos realizar para gerar algo novo, às vezes, esse algo novo é uma melhoria em processos já existentes em uma organização.

Na construção civil a execução de uma obra compreende um conjunto de várias disciplinas como: arquitetônico, estrutural, elétrico, hidrossanitário, telefonia e entre outros. Todos esses desenhos podem fazer parte das entregas do gerente de projeto, a obra em si também pode ser apenas uma entrega de um projeto maior. Assim, a obra pode ser tratada como um projeto, pois obedece a definição anteriormente apresentada, sendo essa a abordagem desse trabalho, observar, analisar e checar as atividades de uma obra diante das configurações dos projetos.

No entanto, aplicar os conhecimentos de projetos na Construção Civil necessita de adaptações devido aos problemas encontrados no seu próprio processo construtivo, que apresenta dificuldade para atender os padrões teóricos que regem a sua execução ou modelos de gerenciamento.

De acordo com Fillippi e Melhado (2015), entre os problemas mais encontrados na entrega de empreendimentos imobiliários se encontra escopo mal definido, proposta malfeita, atraso do orçamento ou definição dos valores dos trabalhos, dados insuficientes, duração do contrato irrealista (curta), planejamento do projeto mal feito e programações ineficazes.

Segundo Larsen (2015) *apud* Freitas (2016), “qualidade, tempo e custo estão inter-relacionados e podem ser chamados de triângulo de ferro”, logo compreende-se que atrasos estão inteiramente relacionados ao descontrole do orçamento e má qualidade dos projetos. A má definição de um escopo, impacta o tempo, que consequentemente impacta no custo fazendo assim que o projeto tenha qualidade insuficiente.

Para Meneses (2009), os fatores como qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custos são as principais vantagens competitivas que uma empresa pode possuir. E a cultura de projeto pode facilitar: melhoria de um produto já existente, a criação de um novo produto, reestruturação organizacional, trabalho com recursos e prazos limitados e melhoria interna de seus processos. Melhorias ou implementações que necessitam da cultura de gerenciamento de projetos.

As referidas melhorias colocam o escritório, o gerente de projeto ou a organização em posições de destaque no mercado, pois o cumprimento de metas é pré-requisito ao que se refere a competitividade, ou seja, escritórios ou profissionais de projetos que não entregam seus projetos concluídos, dentro do planejamento, não se mantêm no mercado (VARGAS, 2009).

Portanto, para alcançar esses resultados é necessário investimento em tecnologia, processos, implementações voltadas para cultura de gerenciamento de projetos. A gestão orientada a projetos dá diretrizes de como líderes de organizações as pode alcançar, aplicando conceitos e definições que integra as informações dos projetos (VARGAS, 2009; KERZNER, 2011).

Uma direção organizacional, na qual haja estruturação e um planejamento do projeto como um todo, incluindo gestão de pessoas e materiais aliados a um cronograma, custos e recursos bem alocados pode entregar proteção, cuidado e resultados eficazes, eficientes e efetivos nas solicitações de clientes e garantia da satisfação do mesmo.

Desse modo, a satisfação do cliente pode ser definida como o sucesso do projeto, entendendo que essa definição de sucesso é a garantia que as etapas foram cumpridas sequencialmente, e que as ‘entregas’ foram efetuadas conforme expectativas e requisitos do cliente, não fugindo do que é planejado nos termos de cronograma, custo escopo e qualidade.

Para este trabalho usaremos a definição de obra do Art. 6 da Lei Federal nº 8.666/93, define uma obra como a ação de construir, reformar fabricar, recuperar ou

ampliar, realizado por execução direta ou indireta. Assim entende-se então que obra é um trabalho realizado ou a ser realizado de forma<sup>1</sup> direta ou indireta<sup>2</sup>.

Considerando que as empresas de pequeno porte têm por natureza da atuação na construção civil, atender obras/projetos de curta duração, bem como projetos com custos baixos ou caracterizados por intervenção de dois a cinco meses, sendo importante destacar que predominam nesse tipo de empresa a sobreposição entre o dono da empresa e o Gerente de Projetos (GP) atua também como gerente da obra.

Desse modo, nesta pesquisa entende-se que uma obra da construção civil obedece às definições de projeto e por isso cabe ao gerente da obra administrar os acontecimentos do planejamento e da execução de uma obra, da mão de obra a compra de material, garantir que as tomadas de decisões sejam fundamentadas tecnicamente, monitorar e controlar as suas atividades e duração e as entregas de sua equipe. Neste sentido se entende a relevância em observar, analisar e checar o impacto sobre as entregas de uma obra mediante a documentação encaminhada para a execução da mesma e as configurações norteadoras da cultura de projetos.

## **1.1 OBJETIVOS**

Este trabalho tem os objetivos geral e específicos apresentados a seguir.

### **Objetivo Geral**

Apresentar as interferências decorrentes da ausência das informações no gerenciamento do projeto de reforma realizada por empresas de pequeno porte da construção civil.

### **Objetivos específicos**

Identificar como as áreas de conhecimento escopo, cronograma e custo foram impactadas pela ausência das informações durante o gerenciamento do projeto na reforma realizadas por empresas de pequeno porte da construção civil.

Avaliar o impacto da ausência de informações no gerenciamento do projeto de reforma realizada por empresas de pequeno porte da construção civil.

---

<sup>1</sup> a que é feita pelos órgãos e entidades da administração, pelos próprios meios.

<sup>2</sup> a que o órgão ou entidade contrata com terceiros

## **1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA**

Essa pesquisa se restringiu a identificar as práticas do gerenciamento de projetos das obras de reformas residenciais com alto padrão de acabamento. As obras estudadas são reformas de apartamentos residenciais, em edifícios, com tempo de uso entre 10 e 50 anos. As unidades residenciais foram desocupadas para realização dos trabalhos e o curto prazo para a execução foi um requisito do cliente, possuindo similaridade no escopo e nicho de mercado.

Do mesmo modo, a empresa de pequeno porte estudada, tem no proprietário o profissional que detém conhecimento técnico, formação acadêmica em engenharia civil e atua como gerente das obras ou por assim dizer, gerente dos projetos.

A pesquisa ficou delimitada a identificar a precisão do escopo, custo e cronograma elaborados pelo gerente de projetos, nos processos de gerenciamento de obras de reforma. Excluindo-se obras de construção ou ampliação em manutenção predial e delimitou-se às obras na região central na cidade de Aracaju/Sergipe.

## 2. GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Esta seção traz a revisão da literatura sobre gerenciamento de projetos e seus padrões. Definições de projeto, como algumas metodologias internacionais são utilizadas, como a divisão das áreas de conhecimento utilizadas pelo *Project Management Institute* (PMI) se conectam ao ciclo de vida dos projetos conforme suas necessidades e o fluxo dos processos a serem seguidos no projeto conforme as boas práticas do PMI.

### 2.1. O que é gerenciar um projeto

Vargas (2009) entende que “Projeto é um empreendimento não repetitivo, caracterizado por uma sequência clara e lógica de eventos, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, sendo conduzido por pessoas dentro de parâmetros predefinidos de tempo, custo, recursos envolvidos e qualidade”.

Do mesmo modo a ABNT (2000) define Projeto como um processo único que pode ser dividido em muitos subprocessos interdependentes, com um grupo de atividades coordenadas e controladas com datas para início e término, empreendidos para alcance de um objetivo conforme requisitos específicos, incluindo limitações de tempo, custo e recursos.

Pode-se definir também que:

“o gerenciamento de um projeto, é, portanto, a coordenação eficaz e eficiente de recursos de diferentes tipos, como recursos humanos, materiais, financeiros, políticos, equipamentos e de esforços necessários para obter-se um produto final desejado, atendendo-se a parâmetros preestabelecidos de prazo, custo, qualidade e risco” (LIMMER,1997).

Ainda para Limmer (1997), gerenciar um projeto é garantir, também, que haja planejamento de todas as suas fases, comunicando, através de mecanismos de controle, uma checagem contínua onde os impactos de prazos e/ou custos sejam analisados e projetados para um horizonte de curto e médio prazos, possibilitando antecipar a tomada de decisões gerenciais que garantam a condução do projeto para o destino desejado.

De acordo com PMBoK (2017) “Gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos. O gerenciamento de projetos é realizado através da

aplicação e integração apropriadas dos processos de gerenciamento de projetos identificados para o projeto”.

Neste sentido o Gerente do Projeto (GP) é o responsável por planejar, implementar e completar o projeto, integrando todas as áreas do conhecimento que o afetam no âmbito de extinguir retrabalho e garantir a satisfação do cliente. (VARGAS, 2009).

Para este trabalho foi utilizada a definição abordada pelo PMBoK (2017) e por Limmer (1997), em atender os requisitos do projeto através de aplicação de ferramentas e técnicas integrando de forma sistêmicas os recursos humanos, materiais e financeiros para garantir os parâmetros predefinidos de custos, prazos e qualidade.

## **2.2. Padrões de gerenciamento de projeto**

Para Silva (2022), numa equipe de trabalho é comum a divergência de opiniões entre duas ou mais pessoas, pensamentos opostos podem provocar discussões que tragam para soluções mais eficazes para o projeto, entretanto, essas divergências podem gerar conflitos que prejudique o andamento do projeto, que na ausência de um mediador podem trazer graves prejuízos ao desenvolvimento do projeto, resultando em perdas para a empresa ou seus clientes.

Ainda para Silva (2022), a capacidade de mediar conflitos é uma característica fundamental para o GP, exigindo a aplicação de ferramentas e técnicas de gerenciamento que possibilite a esse profissional agir como facilitador da comunicação e incentivador da construção de um ambiente mais harmônico. Esses conhecimentos para gerenciar e garantir a conclusão do projeto podem ser encontrados em várias abordagens de gerenciamento de projeto.

Para este trabalho trataremos da aplicação de ferramentas e técnicas de gerenciamento de projetos aplicadas por um GP numa empresa de pequeno porte da construção civil.

A Lei Geral das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (Lei Complementar nº 123), foi criada em 14 de dezembro de 2006, para estabelecer as diretrizes de atividades e regulamentar pequenas e médias empresas.

Segundo a Lei Complementar nº 123, (BRASIL, 2006), no artigo 3º, II, é considerada uma empresa de pequeno porte aquela que *“aufira, em cada ano-calendário, receita bruta superior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) e igual ou inferior a R\$ 4.800.000,00 (quatro milhões e oitocentos mil reais)”*.

Ainda de acordo com a Lei Complementar supracitada, no artigo 3º, § 1º, os valores de receita bruta são definidos como *“o produto da venda de bens e serviços nas operações de conta própria, o preço dos serviços prestados e o resultado nas operações em conta alheia, não incluídas as vendas canceladas e os descontos incondicionais concedidos”*.

Para Dias (2022), Empresas de Pequeno Porte conta com uma equipe pequena e um gestor, que geralmente é o proprietário, deixando assim uma estrutura organizacional simples e enxuta, onde a equipe assume papéis multifuncionais quando necessário, levando sempre em consideração a redução de custos.

Ainda para Dias (2022), não há uma hierarquia complexa, pois há poucos níveis, concentrando assim ao gestor a alta autoridade para tomada de decisões, e devido sua estrutura enxuta como já mencionado aqui, há uma mesclagem das identidades físicas e jurídicas, como tarefas e responsabilidades.

Segundo o PMBoK (2017), cada estrutura organizacional tem um tipo de orientação a projetos, onde o GP tem de quase nenhuma autoridade até autonomia total sobre as decisões do projeto, ou seja, o papel do gerente de projeto pode variar de acordo com a estrutura organizacional.

Ainda para o PMBoK (2017), o gerente de projeto desempenha um papel crítico na liderança de uma equipe de projeto para atingir os objetivos do mesmo. Esse papel pode ser claramente visível ao longo do projeto, ele pode atuar antes do projeto iniciar, na análise do negócio, pode estar envolvido em atividades de acompanhamento relacionadas à realização dos benefícios do negócio resultante do projeto e entre outros.

Para o PMBoK (2017), o Escritório de Gerenciamento de Projetos (EGP) é uma estrutura organizacional que padroniza os processos de governança relacionados a projetos e facilita o compartilhamento de recursos, metodologias, ferramentas e técnicas. Podendo ainda variar sua função de apoio ou o gerenciamento direto de mais de um projeto. Dentre as principais características do EGP, se encontram:

- Autoridade alta ou quase total do gerente de projeto;

- Disponibilidade em tempo integral de recursos humanos;
- Gerente de projeto designado atuando em tempo integral no projeto;
- Orçamento do projeto de responsabilidade do GP.

Pelas características, a Empresa de Pequeno Porte, foi considerado sua estrutura neste trabalho como EGP, pois quando contratada o empresário/gestor dispõe de uma equipe em tempo integral para planejamento e execução de uma ou várias obras/projetos simultaneamente.

Para que o gerente de projeto cumpra com a sua função de forma eficaz, ele pode dispor de vários padrões para gerenciar o projeto, entre as principais estão:

- A Associação Internacional de Gerenciamento de Projetos (IPMA) é uma organização sem fins lucrativos, reconhecida mundialmente, porém muito mais aceita e reconhecida em países da Europa. Possui instituições associadas que a representa em outros países, como por exemplo no Brasil, Associação Brasileira em Gerenciamento de Projetos (ABGP) (SABINO, 2015).

- Outra abordagem é a NBR 10006 (ABNT, 2000), que conforme dito na própria norma, não se trata de um guia prático, mas fornece diretrizes do sistema de qualidade, objetivando ter ampla aplicação. São aplicáveis a Projetos, independentemente de serem pequenos ou grandes, simples ou complexos.

Como padrão normativo, a NBR 10006 (ABNT, 2000), traz no seu processo estratégico tópicos para organizar e gerenciar os processos do projeto. Dentre eles têm-se:

- A satisfação das necessidades definidas e implícitas dos clientes e partes interessadas é prioritária;
- Um projeto é realizado sob a forma de um grupo de processos planejados e interdependentes;
- É preciso foco na qualidade tanto de processos quanto de produtos para alcançar os objetivos do projeto;
- A administração é responsável pela criação de um ambiente favorável à qualidade;
- A administração é a responsável pela melhoria contínua.

- Outra abordagem é a apresentada por Emanuele (2020), o *Project in a Controlled Environments* (PRINCE2), que traduzido para o português, significa Projetos em Ambientes Controlados, é uma metodologia para melhorar o desempenho de tempo, de qualidade e de riscos no gerenciamento de projetos. Ela é ancorada na ideia de padronizar os processos das organizações, independentemente de seu tamanho, tipo, cultura ou qualquer característica. Essa abordagem criada no Reino Unido, teve como finalidade prioritária padronizar o gerenciamento de projetos de sistemas de informação do próprio governo, mas já tem sido adotado por outros governos e continentes a exemplo dos Estados Unidos, Europa, África e Oceania. No Brasil o método é utilizado por algumas organizações e sua procura vem crescendo (EMANUELE, 2020).
- Além do PRINCE2 existe o PMBoK de autoria e posse exclusiva do *Project Management Institute* – PMI, o *PMBoK Guide*, que é o guia de conhecimento que descreve o subconjunto do conhecimento e Gerenciamento de Projetos reconhecido como boa praticas em muitos projetos na maior parte do tempo (PMBoK, 2020).

Apesar de existirem outros modelos de gerenciamento de projeto, eles não foram percebidos como relevantes nesta pesquisa, uma vez que se buscou uma fundamentação técnica e prática alinhada as necessidades dos projetos selecionados para o estudo. A descrição que segue apresenta o PMBoK, com ênfase nas áreas dos conhecimentos e sua inserção nas fases do ciclo de vida do gerenciamento do projeto estudado com detalhes nesta pesquisa.

### **2.2.1. PMBoK – Áreas do conhecimento**

De acordo com o PMBoK (2017), os processos que ocorrem em cada fase do ciclo de vida de um projeto podem envolver até dez áreas de conhecimento, que se comunicam e provocam restrições entre si. Para cada área de conhecimento, existem práticas e ferramentas que podem ser usadas em qualquer momento do gerenciamento do projeto. Apesar de serem específicas, as atividades de cada área de conhecimento integram-se com as demais, formando um conjunto único e organizado. Como representam a real dimensão do gerenciamento de projetos, é

importante para os gerentes de projeto e equipes conhecê-las. As referidas áreas de conhecimento estão apresentadas no Quadro 1.

**Quadro 1. Definições das áreas de conhecimento**

| Área de conhecimento | Definições                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Referências                                  |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Integração           | Identificar, definir, ajustar e coordenar as atividades dos grupos de processos como outras áreas do conhecimento durante o curso do Projeto. Área onde ocorre o processo de nomeação do gerente de projeto e identificação do seu nível de autoridade.                                                                                                                                                                                                                       | PMBOK (2017)                                 |
| Partes Interessadas  | Identifica pessoas, grupos e organizações que podem impactar ou ser impactada de forma positiva ou negativa durante o ciclo de vida do projeto, analisa as expectativas, que podem se tornar requisitos das partes interessadas e auxilia na montagem de estratégias de gerenciamento apropriadas para engajá-las no processo decisório e execução. Preocupa-se também com a efetiva comunicação, resolução de conflitos, identificação de problemas e satisfação das partes  | PMI, 2004 <i>apud</i> ANAC                   |
| Cronograma           | Essa área do conhecimento é a responsável pela programação das atividades que consistem em administrar os processos necessários para garantir o término do projeto no prazo. O cronograma é uma representação gráfica da execução de um projeto, indicando os prazos em que deverão ser executadas as atividades necessárias, mostrada de forma lógica, para que o projeto termine dentro das condições previamente estabelecidas.                                            | PMI (2004), Limmer (1997)                    |
| Custo                | Conjuntos de atividades que visam garantir que o conjunto de trabalho ordenado seja concluído conforme o orçamento aprovado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PMBOK (2017)                                 |
| Escopo               | Monitoramento e definição do que de fato está ou não incluído no projeto, abrangendo todo o trabalho necessário para o término do projeto, sem exceder o seu escopo. A área do conhecimento que engloba os processos necessários para assegurar que, no projeto, esteja incluído todo o trabalho solicitado, e somente o trabalho solicitado, para concluí-lo de maneira bem sucedida.                                                                                        | PMBOK (2017), VARGAS (2009)                  |
| Riscos               | Identificação, análise, planejamento de respostas e controle de riscos de um projeto para reduzir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos e aumentar o aproveitamento das oportunidades. Essa área visa que os riscos do projeto devem ser planejados, identificados, qualificados e quantificados, respondidos e monitorados.                                                                                                                                      | PMI (2004), VARGAS (2009)                    |
| Qualidade            | Atividades que visam assegurar a conformidade do produto/serviço do projeto em relação ao solicitado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PMBOK (2017)                                 |
| Aquisições           | Área de conhecimento responsável por todas as atividades de compra ou aquisição de produtos, serviços ou resultados externos à equipe do projeto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PMBOK (2017)                                 |
| Comunicações         | Integra trabalhos ou tarefas que garantem que informações do projeto sejam planejadas, geradas, coletadas, distribuídas, armazenadas, recuperadas e organizadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PMBOK (2017)                                 |
| Recursos             | Essa é a área do conhecimento que engloba os processos solicitados para fazer uso de forma mais efetiva do pessoal envolvido com o projeto. Refere-se às atividades que culminam na utilização efetiva dos recursos humanos do projeto, incluindo o planejamento dos recursos humanos necessários para cada fase do projeto, mobilização desses recursos (incluindo contratação externa, se necessário), desenvolvimento de competências e o efetivo gerenciamento da equipe. | VARGAS (2009), PMI, (2004 <i>apud</i> ANAC). |

Fonte: Adaptado VARGAS (2009); PMBoK (2017);

A Figura 1 mostra como as áreas de conhecimento no PMBoK (2017) se comunicam entre si dentro do ciclo de vida do projeto. A integração gerencia as outras áreas do conhecimento, inclusive as que serão estudadas nesse trabalho.

**Figura 1. As áreas do conhecimento em gestão de projetos.**



Fonte: ANAC (2014)

As áreas do conhecimento de gestão de projetos, dão diretrizes das atividades a serem administradas pelo gerente de projeto, sendo o PMBOK- *Guide*, como o próprio nome já diz, um guia, não é um padrão normativo.

O PMBoK (2017) aborda a equipe, ferramentas e técnicas utilizadas entre as áreas do conhecimento no ciclo de vida de um projeto, como um maestro e sua orquestra com 100 músicos. Um projeto com 100 líderes deve trabalhar em sincronia, há concertos em que o piano não toca, mas o clarinete sim, há concertos onde o piano emite uma única nota ou toca o concerto inteiro, analogamente, o gerente de projeto define quando um conhecimento, habilidade, ferramenta, técnica ou recurso humano poderá ser usado e o tempo que será usado no projeto.

### **2.2.2. Grupos de Processos**

Um projeto, por ser um esforço temporário, necessita que seu início e término sejam bem delimitados e identificáveis. Entretanto, não é uma tarefa simples entender e planejar sua evolução, reconhecer onde termina um projeto e começa o ciclo de vida

de suas entregas, ou compreender a relação entre as etapas do gerenciamento e as etapas de desenvolvimento do projeto (fases) (ANAC,2014).

### 2.2.2.1. Grupos de Processos do Gerenciamento de Projetos

Sobre o ciclo de vida do projeto Vargas (2009) afirma que:

“as fases do ciclo de vida do projeto dependem, intimamente, da natureza do projeto. Um projeto é desenvolvido a partir de uma ideia, progredindo para um plano, que, por sua vez é executado e concluído. Cada fase do projeto é caracterizada pela entrega, ou finalização, de um determinado trabalho. Toda entrega deve ser tangível e de fácil identificação, como, por exemplo, um relatório confeccionado, um cronograma estabelecido ou um conjunto de atividades realizado.” (VARGAS, 2009).

Genericamente, o ciclo de vida de um projeto pode ser dividido em fases ou grupos característicos, conforme Quadro 2 apontado pelo PMBoK (2017) e Vargas (2009).

**Quadro 2. Grupo de processos do projeto**

| <b>Fase</b>              | <b>Definição</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Iniciação                | Primeiro grupo de processos, onde é identificado qual será o produto ou serviço que será entregue, identificação das partes interessadas e formalização da existência do projeto. Por ser a fase inicial do projeto, é necessário identificar e transformar um problema estruturado a ser resolvido pelo projeto. Nesta fase os documentos são confeccionados e identificadas as melhores estratégias.                                                                               |
| Planejamento             | Segunda fase do ciclo de vida do projeto, se faz a coleta de dados, a elaboração dos planos de gerenciamento do projeto, com todos os planos de gerenciamento das áreas do conhecimento. Detalha-se tudo que será realizado pelo projeto, como cronogramas, interdependências entre atividades, alocação de recursos envolvidos, análises de riscos e outros. Desenvolve-se o gerenciamento de escopo, tempo, custos, qualidade, recursos humanos, comunicações riscos e aquisições. |
| Execução                 | Trata da execução do grupo de trabalhos definidos no planejamento. O trabalho do projeto é orientado e executado, e seu conhecimento é gerenciado. Essa fase é onde qualquer erro cometido nas fases anteriores ficam evidentes, fase que materializa tudo que foi planejado e consome grande parte do orçamento.                                                                                                                                                                    |
| Monitoramento e Controle | Quarta fase, porém, as atividades começam na fase de iniciação. Realização de controle integrado de mudanças e averiguação do fluxo das atividades do projeto para prevenção ou correção de potenciais erros. Acontecendo paralelamente as demais fases do projeto, o monitoramento e controle tem como objetivo comparar a situação do projeto atual com a situação prevista no planejamento, a título de se tomar ações preventivas ou corretivas no caso de desvios.              |
| Término                  | Grupo de processo responsável por formalizar a aceitação encerramento um projeto como o todo ou de uma fase. Essa fase é a de avaliação dos trabalhos por auditoria interna ou externa, os documentos do projeto são encerrados e todas as falhas ocorridas durante o projeto, são discutidas e analisadas para que erros similares não ocorram em novos projetos.                                                                                                                   |

Fonte: Adaptado VARGAS (2009), PMBoK (2017).

A Figura 2 mostra como os processos se comunicam, apesar de estarem em uma sequência, ela não é única, durante a execução do projeto são explorados várias vezes até o encerramento do projeto ou fase.

**Figura 2. Grupo de processos de gerenciamento de projetos**



Fonte: ANAC (2014)

Para Limmer (1997), a maioria das pessoas foge do planejamento por ser mais fácil dirigir rotinas do que pensar no futuro.

A abordagem a uma demanda fundamentada nas boas práticas do gerenciamento de projeto, garantem um plano de gerenciamento mais exequível e menos propício a imprevistos, uma vez que o fluxo de processos é trabalhado com base nas áreas dos conhecimentos e nos grupos de processos.

#### **2.2.2.2. Fluxo de processos**

De acordo com o PMBoK (2017), há quarenta e nove atividades no ciclo de vida do gerenciamento do projeto, onde são divididas em cada fase do projeto por suas respectivas áreas do conhecimento.

De acordo com Vargas (2009), o fluxo de processos foi elaborado para solucionar a grande dificuldade encontrada pelos profissionais ao conectar suas ações, atividades ou tarefas dentro de um projeto.

O Quadro 3, mostra os fluxos de processos existentes no ciclo de vida do projeto e a divisão por Área de Conhecimento, onde cada uma tem seus respectivos processos, podendo ter diferente ordenamento em relação ao projeto.

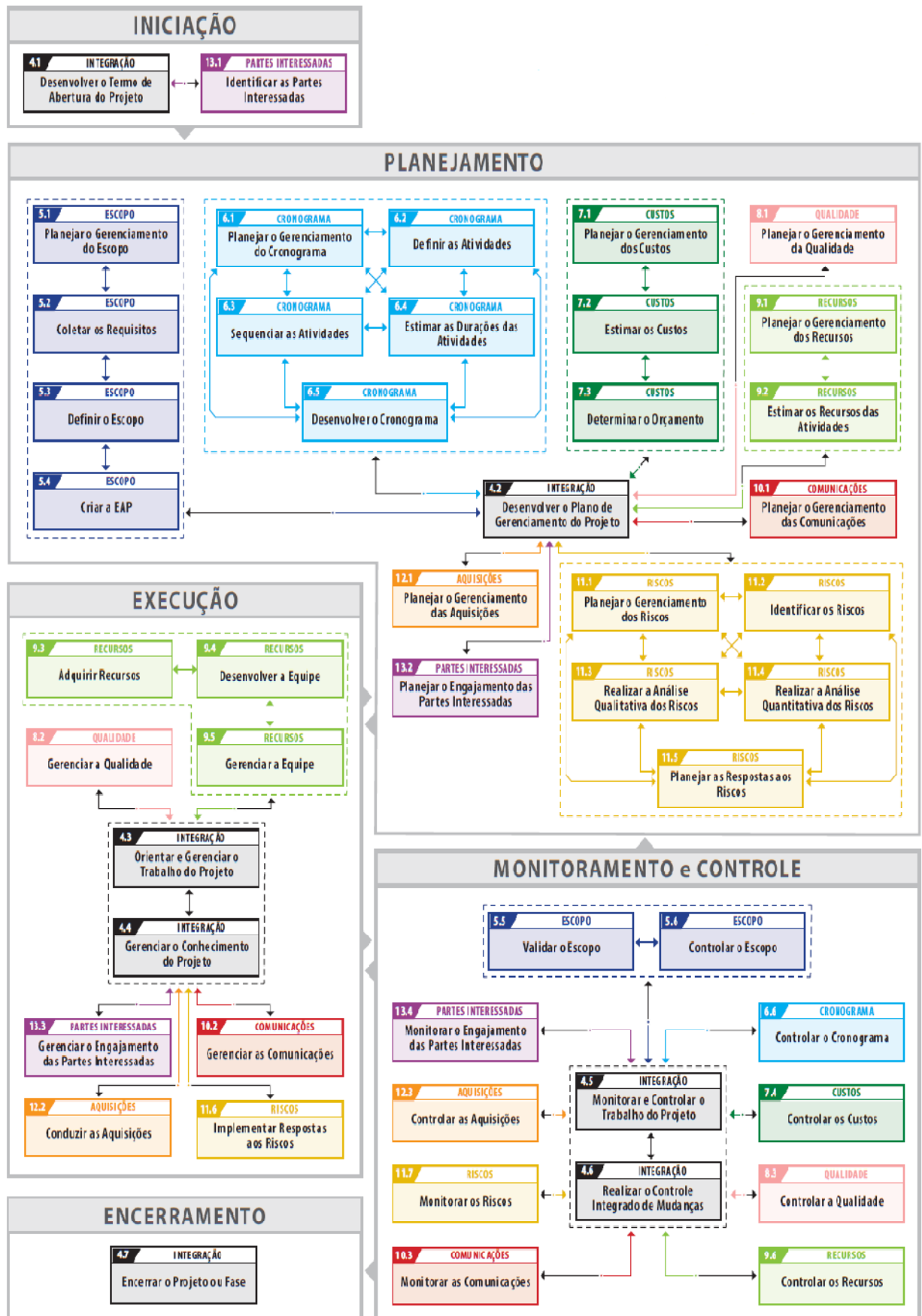
**Quadro 3. Fluxo de processos por área de conhecimento**

| Área                | Processos                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Área         | Processos                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Integração          | Desenvolver Termo de Abertura do Projeto<br>Desenvolver Plano de Gerenciamento do Projeto<br>Orientar e Gerenciar o Trabalho do Projeto<br>Gerenciar o Conhecimento do Projeto<br>Monitorar e Controlar o Trabalho do Projeto<br>Gerenciar o Conhecimento do Projeto<br>Encerrar Projeto ou Fase | Qualidade    | Planejar o Gerenciamento da Qualidade<br>Gerenciar a Qualidade<br>Controlar a Qualidade                                                                                                                                                                |
| Partes Interessadas | Identificar Partes Interessadas<br>Planejar o Engajamento das Partes Interessadas<br>Gerenciar o Engajamento das Partes Interessadas<br>Monitorar o Engajamento das Partes Interessadas                                                                                                          | Recursos     | Planejar o Gerenciamento dos Recursos<br>Estimar os Recursos das Atividades<br>Adquirir Recursos<br>Desenvolver a Equipe<br>Gerenciar a Equipe<br>Controlar os Recursos                                                                                |
| Escopo              | Planejar o Gerenciamento do Escopo<br>Coletar os Requisitos<br>Definir o Escopo<br>Criar EAP<br>Validar o Escopo<br>Controlar o Escopo                                                                                                                                                           | Comunicações | Planejar o Gerenciamento das Comunicações<br>Gerenciar as Comunicações<br>Monitorar as Comunicações                                                                                                                                                    |
| Cronograma          | Planejar o Gerenciamento do Cronograma<br>Definir as Atividades<br>Sequenciar as Atividades<br>Estimar as Durações das Atividades<br>Desenvolver Cronograma<br>Controlar o Cronograma                                                                                                            | Riscos       | Planejar o Gerenciamento dos Riscos<br>Identificar os Riscos<br>Realizar a Análise Qualitativa dos Riscos<br>Realizar a Análise Quantitativa dos Riscos<br>Planejar as Respostas aos Riscos<br>Implementar Respostas aos Riscos<br>Monitorar os Riscos |
| Custo               | Planejar o Gerenciamento dos Custos<br>Estimar os Custos<br>Determinar o Orçamento<br>Controlar os Custos                                                                                                                                                                                        | Aquisições   | Planejar o Gerenciamento das Aquisições<br>Conduzir as Aquisições                                                                                                                                                                                      |

Fonte: Adaptado do PMBoK (2017)

Para ANAC (2014), o ciclo de vida do gerenciamento de projeto não pode ser confundido com o ciclo de vida do projeto. O ciclo de vida do projeto corresponde as fases e o conhecimento de um projeto específico, ou seja, pode ser alterado de acordo com o campo de conhecimento de sua especificidade, já o ciclo de gerenciamento do projeto deve ser o mesmo para todos os projetos, seguindo grupo de processos por sua respectiva área de conhecimento.

Figura 3. Fluxo de processos do gerenciamento de projeto com grupo de processos

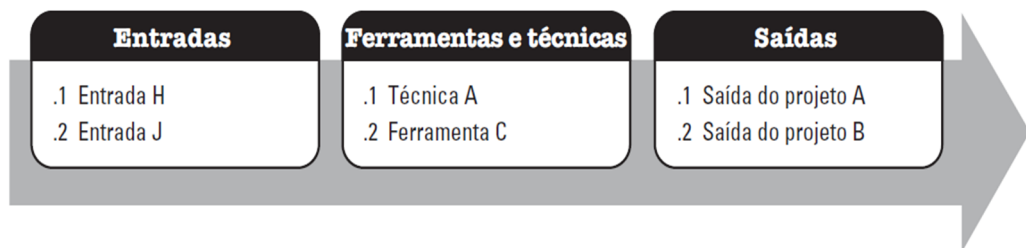


Fonte: PMBoK (2017) adaptado por VARGAS (2017)

Como já descrito anteriormente, os processos de cada área do conhecimento podem ser realizados de acordo com a fase do projeto. A Figura 3 demonstra como cada processo se encaixa sua respectiva fase.

Conforme o Quadro 3 e Figura 3, o fluxo de processos do gerenciamento de projetos engloba os processos das áreas do conhecimento dentro de cada fase do projeto. Cada processo inclui suas entradas, aplicação de ferramentas e técnicas e suas respectivas saídas, conforme exemplo abaixo:

**Figura 4. Exemplo de processo: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.**



Fonte: PMBoK (2017)

### **2.2.3. Descrição dos Fluxos de processos por áreas de conhecimento**

Nesta seção constam as descrições dos fluxos das áreas de conhecimento conforme apresentados pelo PMBoK (2017) e outros autores. Cabe observar que somente estão descritas as áreas de interesse desta pesquisa.

#### **2.2.3.1. Integração**

Para Silva (2019), o gerenciamento da Integração do projeto não pode ser delegado, isso quer dizer, que é inteira e exclusiva responsabilidade do gerente de projetos administrar a integração, diferente de outra área do conhecimento, como custo ou cronograma que podem ser contratados especialistas de custos ou da área específica que o projeto atuará para elaborar o orçamento ou uma programação.

**Quadro 4. Desenvolver termo de abertura do projeto: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.**

| <b>ENTRADAS</b>                                                                                          | <b>FERRAMENTAS E TÉCNICAS</b>                                                                                                                                 | <b>SAÍDAS</b>                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Documentos de negócios<br>Acordos<br>Ativos e processos organizacionais<br>Fatores ambientais da empresa | Opinião especializada<br>Coleta de dados<br>Brainstorming<br>Habilidades interpessoais e de equipe<br>Gerenciamento de conflitos<br>Gerenciamento de reuniões | Termo de abertura do projeto<br>Registro de premissas |

Fonte: Adaptado PMBoK (2017)

Observa-se que no grupo de processos de iniciação, na área do conhecimento da Integração temos que sua principal saída é o Termo de Abertura do Projeto (TAP), pois esse documento serve de entrada para vários outros processos do planejamento. O Termo de Abertura do Projeto garante de acordo com o PMBoK (2017), um entendimento comum entre as partes interessadas das entregas e dos papéis de todos envolvidos no projeto.

Apesar do TAP ser a principal saída da iniciação, ele não é o único, a identificação das partes interessadas o sucede, e posteriormente servirá de entrada para o Planejamento de Engajamento das Partes Interessadas, que mais adiante servirá como entrada do Gerenciamento das Partes Interessadas durante a execução, assim também sendo checada e monitorada no grupo de Monitoramento e Controle, onde é se é acompanhado o Engajamento das Partes Interessadas.

Como já mencionado, o gerente de projeto define quais desses processos irá usar e quando usar, quais das ferramentas e técnicas serão aplicadas contanto que entregue suas respectivas saídas ou tenha um planejamento que garanta o sucesso do projeto.

Entendido que o TAP serve de entrada para o plano de gerenciamento do projeto, como já demonstrado no Quadro 4 e mencionado aqui, ele somente, não é a única entrada para outros processos, mas é a principal, por ser o documento publicado pelo iniciador ou patrocinador do projeto e conter as informações primordiais para todo ciclo de vida do projeto, sendo assim as informações fundamentais que devem conter no TAP constam na Figura 5.

Figura 5. Modelo termo de abertura do projeto

|                                                                                                           |                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--|
| Logo da Empresa                                                                                           | <b>TERMO DE ABERTURA DO PROJETO</b>             |  |
| <b>Objetivos do documento</b>                                                                             |                                                 |  |
| Este documento tem por objetivo comunicar formalmente a existência do Projeto e designar seu responsável. |                                                 |  |
| Projeto                                                                                                   | <Nome do Projeto>                               |  |
| <b>Objetivos do Projeto</b>                                                                               |                                                 |  |
|                                                                                                           |                                                 |  |
| <b>Escopo do Projeto</b>                                                                                  |                                                 |  |
|                                                                                                           |                                                 |  |
| <b>Autoridades e Responsabilidades</b>                                                                    |                                                 |  |
| Função / Papel                                                                                            | Descrição da autoridade e das responsabilidades |  |
|                                                                                                           |                                                 |  |
| <b>Marcos e Entregas</b>                                                                                  |                                                 |  |
| Produto / marco                                                                                           | Data Limite                                     |  |
|                                                                                                           |                                                 |  |
| Elaborado por: <nome do responsável pela elaboração>                                                      |                                                 |  |
| Aprovado por: <nome e assinatura do responsável pela aprovação>                                           |                                                 |  |

Fonte: PASSOS (2008)

**Quadro 5. Desenvolver plano de gerenciamento de projeto: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.**

| ENTRADAS                                                                        | FERRAMENTAS E TÉCNICAS                                    | SAÍDAS                            |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Termo de abertura do projeto<br>Saída de outros processos<br>Fatores ambientais | Opinião especializada<br>Coleta de dados<br>Brainstorming | Plano de gerenciamento do projeto |

Fonte: PMBoK (2017)

O processo de desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto, é o processo em que é documentado todos os planos de gerenciamento das outras áreas do conhecimento. Essa junção de todos os planos forma sua principal saída, o Plano de Gerenciamento do Projeto, onde é elaborado pela área de conhecimento, Integração, que é a área do conhecimento que está inserida em todas as fases do projeto.

Para Vargas (2009), esse plano é o alicerce da execução, pois neles estão contidos os procedimentos a serem conduzidos na Execução.

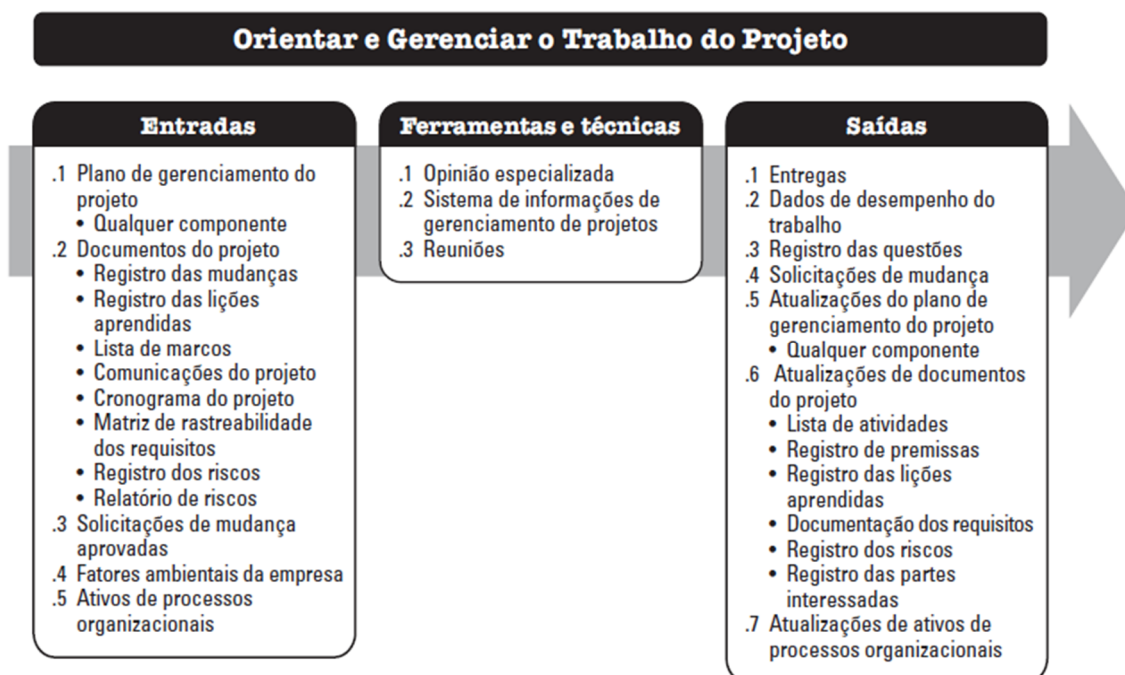
O primeiro documento de entrada do plano de gerenciamento do projeto, é o Termo de Abertura do Projeto e a saída é o Próprio Plano de Gerenciamento do Projeto. Entretanto, a abordagem de elaboração do Plano de Gerenciamento depende também da estrutura organizacional da empresa e o quanto ela é orientada a projetos. O ambiente em que os projetos operam ou tendem a operar impactam diretamente na saúde e no andamento do projeto.

Para Vargas (2009), o Plano de Gerenciamento do Projeto é a preparação, coordenação e definição de todos os componentes do plano e a integração documentada de todos os planos abrangentes do projeto e componentes. Sendo eles.

- Plano de gerenciamento do escopo;
- Plano de gerenciamento dos requisitos;
- Plano de gerenciamento do cronograma;
- Plano de gerenciamento dos custos;
- Plano de gerenciamento da qualidade;
- Plano de gerenciamento dos recursos;
- Plano de gerenciamento das comunicações;
- Plano de gerenciamento dos riscos;
- Plano de gerenciamento das aquisições;
- Plano de gerenciamento de mudanças;
- Plano de gerenciamento de configuração;
- Linha de base do escopo;
- Linha de base do cronograma;
- Linha de base dos custos;
- Linha de base da medição de desempenho;
- Descrito ciclo de vida do projeto;
- Abordagem de desenvolvimento.

Mesmo com todos esses planos e componentes, não significa que todos serão usados no plano de gerenciamento. A utilização de cada um sofre variação de acordo com o tipo do projeto ou a necessidade que o gerente de projeto julgar viável para garantir o sucesso do projeto.

**Figura 6. Orientar e Gerenciar o Trabalho do Projeto: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.**



Fonte: PMBoK (2017)

Uma vez que o projeto foi planejado, todos os planos foram elaborados e os requisitos foram coletados, saímos do grupo de processo de Iniciação e iremos para o grupo de Execução do projeto. O primeiro processo a ser coordenado pela área do conhecimento de integração do projeto é Orientar e Gerenciar o trabalho do projeto.

Quando o trabalho que foi definido no Plano de Gerenciamento do Projeto estiver sendo executado, as entregas sejam efetuadas conforme solicitadas, os recursos sendo alocados, o gerente de projetos e sua equipe conduz as atividades e coleta dados do desempenho do projeto para verificar a conformidade quanto ao que foi planejado.

Uma vez que haja inconformidade com o Plano de Gerenciamento, ou solicitação de mudanças, o gerente de projetos julgar o quanto essa mudança impacta no escopo, custo, cronograma e qualidade já definidas, para tomada de decisão de aprovação de mudanças.

Para o PMBoK (2017), uma solicitação de mudança é uma proposta formal para modificar qualquer documento, entrega ou linha de base. Na execução do trabalho do

projeto podem surgir problemas que tendam a alterar o cronograma, custo, escopo, qualidades ou resultados do projeto previamente definidos e acordados. Então nessa fase pode ocorrer uma solicitação de mudança para uma ação corretiva ou preventiva, reparo de defeito ou atualizações.

**Quadro 6. Monitorar e controlar o Trabalho do Projeto.**

| ENTRADAS                                                                                                                                          | FERRAMENTAS E TÉCNICAS                                                                                                             | SAÍDAS                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Relatórios de qualidade e risco<br>Previsões de custo<br>Lista de marcos<br>Previsões do cronograma<br>Informações sobre o desempenho do trabalho | Análise de alternativas, de custo-benefício, valor agregado, causa raiz, tendências e variações<br>Reuniões<br>Tomadas de decisões | Relatório de desempenho do trabalho<br>Solicitação de mudanças<br>Atualização do plano de gerenciamento<br>Atualização de custos, registro das questões, registros de lições aprendidas, registro de lições aprendidas, registro de riscos e previsões do cronograma |

Fonte: Adaptado PMBoK (2017)

Monitorar e controlar o trabalho do projeto, é o processo onde é feito o acompanhamento, revisão e ajuste do progresso para atender os objetivos de desempenho definidos e informar as partes interessadas a situação atual do andamento, para reconhecimento de ações que possam ser adotadas para abordar quaisquer problemas de desempenho e tenham clareza sobre a situação futura como previsões de custos e prazos (VARGAS, 2009; PMBoK, 2017).

No Quadro 7 estão algumas ferramentas que podem ser usadas para extrair o desempenho do andamento do projeto.

**Quadro 7. Realizar o Controle Integrado de Mudanças**

| ENTRADAS                                                                                                                                                                                       | FERRAMENTAS E TÉCNICAS                                                                                                                                       | SAÍDAS                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plano de gerenciamento de mudanças<br>Linha de base do escopo<br>Linha de base do cronograma<br>Linha de base dos custos<br>Matriz de rastreabilidade de requisitos<br>Solicitação de mudanças | Opinião especializada<br>Ferramenta de controle de mudanças<br>Votação<br>Tomada de decisão autocrática<br>Análise de decisão envolvendo critérios múltiplos | Solicitação de mudanças aprovadas<br>Atualização do plano de gerenciamento do projeto<br>Registros de mudanças |

Fonte: Adaptado PMBoK (2017)

Para o PMBoK (2017), o monitoramento é um aspecto do gerenciamento que deve ser executado do início ao término do projeto, pois é esse processo que coleta os dados de andamento do projeto, avaliação das medições para implementação de melhorias nos processos, ele dá uma compreensão clara da saúde do projeto para o gerente de projeto e sua equipe.

Por observações do Quadro 7, pode-se notar que uma das saídas desse processo, é o relatório de desempenho do trabalho, como já dito aqui. Esse relatório confronta os trabalhos e/ou atividades do projeto planejados com o que há executado, o custo das atividades ou orçamento estimados com o executado e o tempo estimado e previsto com o real de execução do projeto, comparações que levam a uma outra saída que é, atualização das atividades caso seja acrescida alguma e aprovada, atualização dos custos do projeto e do tempo que falta para concluir atividade ou o projeto como um todo.

A existência do processo Realizar o Controle Integrado de Mudanças dar, devido as solicitações de mudanças que podem alterar o planejamento de forma significativa na execução do projeto, mudanças que podem impactar diretamente o escopo, o custo e o cronograma. Após aprovação do plano de gerenciamento, onde consta uma linha de base<sup>3</sup> dessas três áreas de conhecimento, as solicitações de quaisquer mudanças do projeto devem ser analisadas, estudadas e revisadas para posteriormente serem aprovadas pois elas podem alterar a linha de base ou não, caso alterem, esse processo deve ser executado (PMBok, 2017).

Em geral, as solicitações devem incluir informações sobre o custo de implementação da mudança, modificações nas datas do cronograma, requisitos e riscos. O principal benefício desse processo é comunicar e documentar a todas as partes interessadas do projeto o que podem ser alterados nos objetivos ou planos gerais do projeto, sendo um processo que é realizado de início a término do projeto (VARGAS, 2009; PMBoK, 2017).

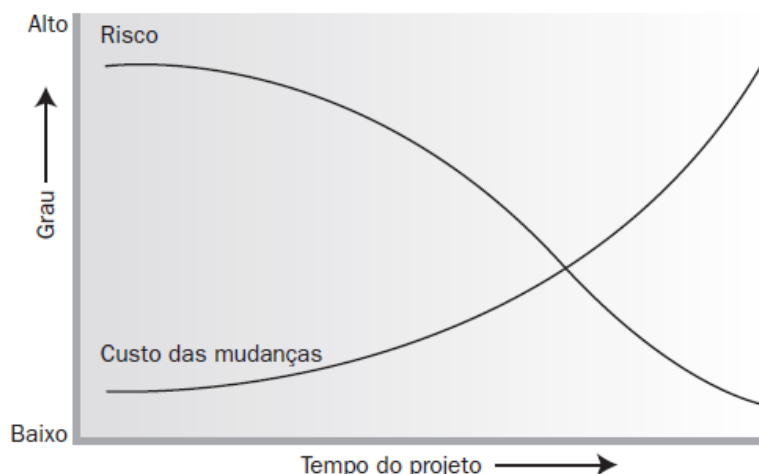
Conforme o Quadro 8, nesse processo, a principal entrada é a solicitação de mudança, que pode partir de qualquer uma das partes interessadas, e a principal saída são as solicitações de mudanças aprovadas. Para o PMBoK (2017), toda e qualquer solicitação de mudança deve ser documentada para ser considerada como

---

<sup>3</sup> A versão inicialmente aprovada do plano de gerenciamento do projeto.

relevante para aplicação de alguma ferramenta ou técnica, do mesmo modo a atualização dos planos de gerenciamento e anúncio a todas as partes interessadas.

**Figura 7. Impacto de Variáveis ao Longo do Tempo.**



Fonte: PMBoK (2017)

Ainda para o PMBoK (2017), quanto mais aproximar do término do projeto maiores impactos negativos podem sofrer o custo, conforme Figura 7. Esse impacto deve ser previsto na análise das solicitações de mudança, como já mencionado aqui.

Muitos processos geram solicitações de mudanças como saída, essas mudanças podem incluir, ações corretivas e preventivas, reparos de defeitos e também atualizações de documentos.

**Quadro 8. Encerrar o Projeto ou Fase.**

| ENTRADAS                                                                                                                  | FERRAMENTAS E TÉCNICAS                                   | SAÍDAS                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Termo de abertura do projeto<br>Entregas aceitas<br>Documentos de aquisições<br>Relatório de qualidade<br>Lista de marcos | Análise de documentos, tendências e variação<br>Reuniões | Atualização do registro de lições aprendidas<br>Transição do produto, serviço ou resultado final<br>Relatório final |

Fonte: Adaptado PMBoK (2017)

De acordo com PMBoK (2017) “Encerrar o projeto ou fase e o processo de finalização de todas as atividades do projeto, da fase ou do contrato. Os principais benefícios deste processo são o arquivamento das informações do projeto ou da fase, a conclusão do trabalho planejado e a liberação dos recursos organizacionais para

utilização em novos empreendimentos. Esse processo é realizado uma vez ou em pontos predefinidos no projeto”.

Durante esse processo, o GP deve revisar o plano de gerenciamento do projeto para garantir que todo o trabalho do projeto está concluído e cumpriu com seus objetivos.

Além das entradas e saídas desse processo, o PMBoK (2017) considera algumas atividades necessárias como:

- Confirmar a entrega e aceitação formal das entregas pelo cliente;
- Assegurar que todos os custos estão lançados no projeto;
- Liberar pessoal;
- Finalizar reivindicações pendentes;
- Identificar lições aprendidas;
- Avaliar a satisfação das partes interessadas.

#### 2.2.3.2. Escopo

Sobre o escopo do projeto, Vargas (2009) considera:

“O gerenciamento de escopo tem como objetivo principal definir e controlar os trabalhos a serem realizados pelo projeto de modo a garantir que o produto, ou serviço, desejado seja obtido através da menor quantidade de trabalho possível, sem abandonar nenhuma premissa estabelecida no objetivo do projeto” (VARGAS, 2009).

O escopo pode ter mais de uma abordagem de desenvolvimento, podendo ser em cascata, iterativa, adaptativa, ágil ou híbrida. (PMBoK, 2017).

Para essa pesquisa será adotado o método cascata, conhecido como tradicional, que é uma forma de gerenciar projetos definindo fases sequenciais, longo planejamento e fixação do trabalho, custo e cronograma.

**Quadro 9. Planejar o gerenciamento do escopo: entradas, ferramentas, técnicas e saídas.**

| ENTRADAS                                                                                | FERRAMENTAS E TÉCNICAS                                | SAÍDAS                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Termo de abertura do projeto<br>Fatores ambientais<br>Plano de gerenciamento do projeto | Opinião especializada<br>Análise de dados<br>Reuniões | Plano de gerenciamento do Escopo<br>Plano de gerenciamento dos requisitos |

Fonte: Adaptado PMBoK (2017)

Para o PMBoK (2017), esse é o processo de construir um plano de gerenciamento do escopo que documenta como o escopo do projeto será definido, validado e controlado.

Assim como os demais processos já mencionados aqui mostra o que se pode ter como entrada para que esse processo seja cumprido. No Quadro 10 foram inseridos somente as ferramentas relevantes para esse trabalho.

O Plano de gerenciamento do escopo, realizado na fase de planejamento, deve ter como saída principal o Plano de gerenciamento do escopo, pois nesse constará como o escopo será efetivamente definido, monitorado, controlado e validado.

**Quadro 10. Coletar Requisitos: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.**

| ENTRADAS                                                                                                                                                        | FERRAMENTAS E TÉCNICAS                                                                                                                                                                                                         | SAÍDAS                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Termo de abertura do projeto<br>Fatores ambientais<br>Plano de gerenciamento do projeto<br>Registro das partes interessadas<br>Acordos<br>Registro de premissas | Opinião especializada<br>Análise de dados<br>Reuniões<br>Entrevistas<br>Questionários e Pesquisas<br>Votação<br>Análise de decisão envolvendo critérios múltiplos<br>Mapeamento mental<br>Protótipos<br>Diagrama de afinidades | Documentação dos requisitos<br>Matriz de rastreabilidade dos requisitos |

Fonte: Adaptado PMBoK (2017)

Para Vargas (2009), esse é o processo de definir e documentar as funções e funcionalidades do projeto e do produto para atender às expectativas e necessidades das partes interessadas.

Também na fase de planejamento, esse processo tem como principal saída a matriz de rastreabilidade de requisitos conforme Figura 8, sendo a principal entrada para o processo posterior, onde esses requisitos são transformados em trabalhos a serem entregues no projeto.

**Figura 8. Matriz de rastreabilidade dos requisitos**

| Matriz de rastreabilidade dos requisitos |                 |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
|------------------------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|----------------|
| Nome do projeto:                         |                 |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
| Centro de custos:                        |                 |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
| Descrição do projeto:                    |                 |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
| ID                                       | ID do Associado | Descrição dos requisitos | Necessidades, oportunidades, metas e objetivos de negócio | Objetivos do projeto | Entregas da EAP | Design do produto | Desenvolvimento do produto | Casos de teste |
| 001                                      | 1.0             |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
|                                          | 1.1             |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
|                                          | 1.2             |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
|                                          | 1.2.1           |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
| 002                                      | 2.0             |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
|                                          | 2.1             |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
|                                          | 2.1.1           |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
| 003                                      | 3.0             |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
|                                          | 3.1             |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
|                                          | 3.2             |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
| 004                                      | 4.0             |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |
| 005                                      | 5.0             |                          |                                                           |                      |                 |                   |                            |                |

Fonte: PMBoK (2017)

**Quadro 11. Definir escopo: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.**

| ENTRADAS                                                                               | FERRAMENTAS E TÉCNICAS                                                                                   | SAÍDAS                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Termo de abertura do projeto<br>Fatores ambientais<br>Plano de gerenciamento do escopo | Opinião especializada<br>Análise de dados<br>Reuniões<br>Habilidades interpessoais<br>Análise de produto | Especificação do escopo do projeto<br>Atualização dos documentos dos projetos |

Fonte: Adaptado PMBoK (2017)

Definir escopo é o processo de desenvolvimento de uma descrição detalhada do projeto. O principal benefício desse processo é que ele descreve os limites do produto, serviço ou resultados e os critérios de aceitação. A preparação detalhada da declaração do escopo é crítica para o sucesso e baseia-se nas entregas principais, premissas e restrições que são documentadas durante a iniciação do projeto. (VARGAS, 2009; PMBoK, 2017).

Para Meneses (2009), o detalhamento do escopo do projeto é um passo muito importante, pois existem inúmeras maneiras de ser identificado e detalhada, desde a elaboração de uma “lista de coisas a fazer” até ferramentas eletrônicas e métodos de orientação a objetos mais complexos.

Segundo PMBoK (2017), “O grau e nível de detalhe no qual a declaração do escopo do projeto define o trabalho que será executado e o que será excluído podem

ajudar a determinar a capacidade da equipe de gerenciamento do projeto de controlar o escopo geral do mesmo”.

De acordo com Perônico (2017), os processos de solicitação de mudanças solicitadas a pedido do cliente durante a obra, dificulta o gerenciamento do projeto devido à falta de aplicação das boas práticas trazidas no PMBoK, pois o mesmo traz facilidade para controlar os processos associados ao escopo, cronograma e custo.

**Quadro 12. Criar EAP: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.**

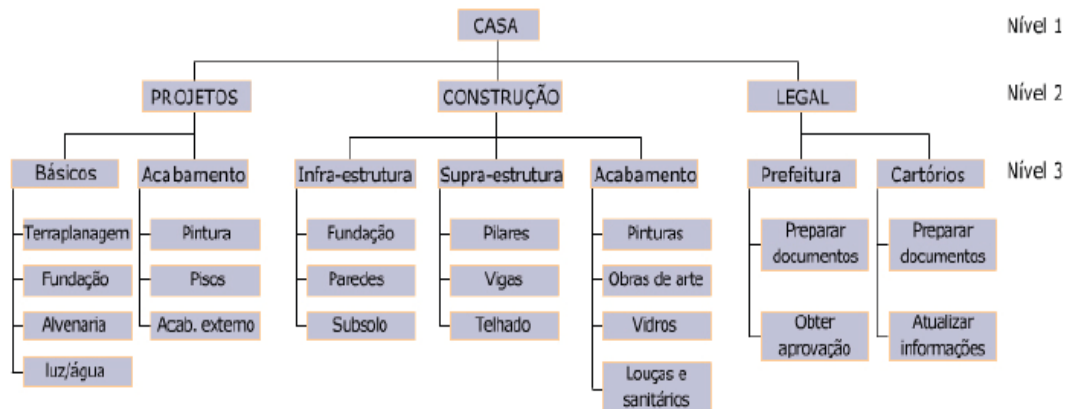
| ENTRADAS                                                                | FERRAMENTAS E TÉCNICAS                | SAÍDAS                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plano de gerenciamento do escopo<br>Especificações do escopo do projeto | Opinião especializada<br>Decomposição | Linha de base do escopo<br>Atualização do registro de premissas<br>Atualização dos documentos dos requisitos |

Fonte: Adaptado PMBoK (2017)

A Estrutura Analítica de Projetos (EAP), é uma ferramenta que pode ser facilmente implementada dentro de qualquer organização. Ela é uma representação gráfica do projeto que pode evidenciar seus componentes e as atividades necessárias à sua conclusão (MENEZES, 2009).

Criar a EAP, é para o PMBoK (2017), o processo de decompor as entregas do trabalho do projeto em componentes menores e mais facilmente gerenciáveis, sendo assim uma das partes mais importantes do planejamento. O Quadro 12 mostra como se dá esse processo.

Ainda para Menezes (2009), essa representação gráfica “explodida” é para facilitar a visualização global do projeto e evidenciar os componentes do que deve ser feito e as atividades necessárias à sua execução. Ela é analítica por permitir que a cada nível posterior de detalhe que é feito com uma visão mais específica de cada componente do projeto. Sendo ainda utilizada como um instrumento de comunicação entre as partes interessadas do projeto, podendo ser divididas em níveis. Conforme Figura 9 abaixo.

**Figura 9. Estrutura Analítica de Projeto**

Fonte: MENEZES (2009)

A EAP é a decomposição hierárquica do escopo total do trabalho a ser executado para criar as entregas requeridas, por tanto ela não se refere a produtos de trabalho ou entregas que são resultados da atividade e das atividades propriamente dita (PMBok, 2017).

**Quadro 13. Validar o Escopo: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.**

| ENTRADAS                                                                                                                                                        | FERRAMENTAS E TÉCNICAS | SAÍDAS                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plano de gerenciamento do escopo<br>Plano de gerenciamento dos requisitos<br>Linha de base do escopo<br>Entregas verificadas<br>Dados de desempenho do trabalho | Inspeção<br>Votações   | Entregas aceitas<br>Informações sobre o desempenho do trabalho<br>Solicitações de mudanças |

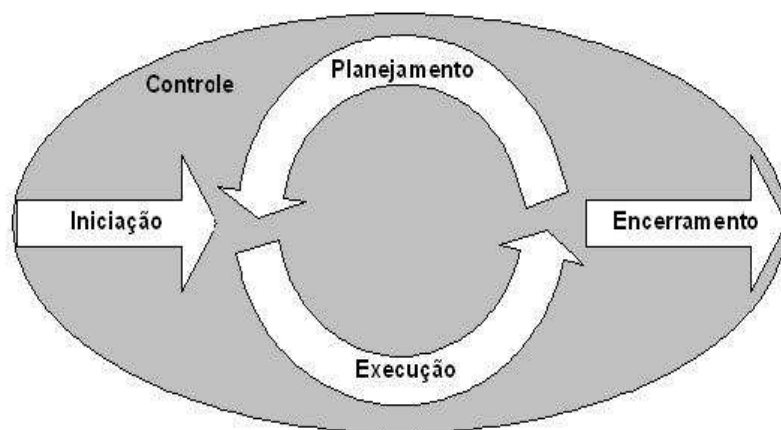
Fonte: Adaptado PMBoK (2017)

O processo de validar o escopo, é a aceitação formalizada das entregas concluídas do projeto. A principal finalidade desse processo é aumentar a probabilidade de aceitação final do produto, serviço ou resultado através de cada entrega, devendo ser realizado periodicamente ao longo do projeto, conforme necessário.

Durante a execução do projeto, no grupo monitoramento e controle, o escopo é validado, essa validação do escopo não pode ser confundida com controlar a

qualidade, conforme a Figura 02, o monitoramento e controle do projeto é feito durante todas as fases, o processo de controlar a qualidade já apresentado aqui, deve ser feito antes da validação do escopo. Conforme já apresentado aqui, os processos de gerenciamento de projetos são iterativos e durante o planejamento e a execução dos ciclos, não há uma ordem rigorosa a ser seguida, a maioria desses processos podem acontecer numa ordem diferente da apresentada ou simultaneamente, conforme ilustra a Figura 10.

**Figura 10. Inter-relacionamento entre as fases de um projeto.**



Fonte: VARGAS (2009)

**Quadro 14. Controlar o Escopo: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.**

| ENTRADAS                                                                                                                                                                          | FERRAMENTAS E TÉCNICAS                       | SAÍDAS                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Plano de gerenciamento do escopo<br>Plano de gerenciamento dos requisitos<br>Linha de base do escopo<br>Linha de base de medição do desempenho<br>Dados de desempenho do trabalho | Análise da variação<br>Análise de tendências | Informações sobre o desempenho do trabalho<br>Solicitações de mudanças<br>Atualização da linha de base do escopo<br>Atualização da linha de base do cronograma<br>Atualização da linha de base dos custos |

Fonte: Adaptado PMBoK (2017)

O processo de Quadro 14, é o processo de monitoramento do escopo do projeto e gerenciamento das mudanças feitas na linha de base do projeto. O principal benefício desse processo é que a linha de base é mantida e se é feita análise de variação, onde é usado para comparar a linha de base inicial do projeto com os

resultados reais e determinar se a variação está dentro do aceitável ou se uma ação corretiva ou preventiva é necessária (PMBok, 2017).

De acordo com as boas práticas do PMBoK (2017), esse processo assegura que todas as mudanças solicitadas e ações corretivas ou preventivas recomendadas sejam processadas pelo processo de Realizar o Controle Integrado de Mudanças, ou seja, esse processo também é usado para gerenciar as mudanças reais quando essas ocorrem e é integrada aos outros processos de controle. O aumento sem controle do escopo do projeto, sem ajustes de tempo, custos e recursos é chamado de distorção do escopo.

### **2.2.3.3. Custo**

A NBR 10006 (ABNT, 2000), trata a área de custos como os processos que garantem a conclusão do projeto dentro das limitações de orçamento.

O processo de gerenciamento de custos deve garantir que haverá capital disponível suficiente para obter todos os recursos necessários para realização dos trabalhos do projeto. O custo que é gerenciado não poder apenas ser considerado como os custos incorridos do projeto e sim, caso haja, interesse comercial no desenvolvimento do produto ou serviço que trará retorno tanto quanto o dinheiro investido quanto o lucro desejado (VARGAS, 2009).

Para Janovik (2010), o gerenciamento dos custos garante que o projeto iniciará e terminará dentro do custo previsto e aprovado. O planejamento do gerenciamento dos custos deve ter a estimativa dos custos, o orçamento e como esses custos durante o projeto será validado.

Para Vargas (2009), há fatores que devem se atentar nos custos, como:

- Em projeto sob contrato é importante diferenciar estimativas de custos de precificação: custos são resultantes de necessidades de recursos do projeto, enquanto o preço é uma decisão estratégica de negócio da organização;
- Qualquer estimativa de custos deve vir acompanhada por sua memória de cálculo;
- Banco de dados comerciais podem ser utilizados na estimativa de recursos e custos, bem como, os registros obtidos em projetos anteriores.

A principal saída desse processo, engloba a documentação dos processos citados no plano de gerenciamento do projeto, já mencionado aqui, que é titulada pelo e PMBoK (2017) como documentos formais, Plano de Gerenciamento de Custos.

**Quadro 15. Processos dos Custo do projeto.**

| <b>Custos do Projeto</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                        |                                                                                                                                |                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Processos</b>                          | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Entrada</b>                                                                                                                                         | <b>Ferramentas e Técnicas</b>                                                                                                  | <b>Saídas</b>                                                                                                                                     |
| <b>2.4.3.2<br/>Estimar os Custos</b>      | Processo que se encontra dentro da fase de planejamento, onde é desenvolvida uma estimativa dos custos dos recursos monetários para iniciar e concluir as atividades do projeto.                                                                               | Linha de base do escopo<br>Cronograma do projeto<br>Requisitos de recursos<br>Registro de riscos                                                       | Estimativa análoga, paramétrica e/ou de três pontos<br>Votação                                                                 | Estimativa de custos<br>Bases das estimativas<br>Registro dos riscos                                                                              |
| <b>2.4.3.3<br/>Determinar o Orçamento</b> | Processo executado dentro da fase planejamento. Uma vez feita todas as estimativas de custos das atividades do projeto, agrega-se esses custos em atividades individuais ou pacotes de trabalho, a fim de estabelecer uma linha de base autorizada dos custos. | Plano de gerenciamento de custos<br>Estimativa de custos<br>Cronograma do projeto<br>Acordos<br>Plano de gerenciamento de benefícios                   | Agregação de custos<br>Revisão de informações históricas<br>Reconciliação dos limites de recursos financeiros<br>Financiamento | Linha de base dos custos<br>Requisitos de recursos financeiros do projeto<br>Atualização da estimativa de custos, cronograma e registro de riscos |
| <b>2.4.3.4<br/>Controlar os Custos</b>    | Dentro do grupo de processo de Monitoramento e Controle, esse processo monitora o andamento do projeto para atualização dos custos caso haja mudança no orçamento determinado e na linha de base.                                                              | Dados de desempenho do trabalho<br>Requisitos de recursos financeiros do projeto<br>Linha de base dos custos<br>Linha de base da medição do desempenho | Análise de dados, como: valor agregado, variação, tendências e reservas<br>Índice de desempenho para término                   | Informações sobre o desempenho do trabalho<br>Previsões de custos<br>Solicitações de mudanças                                                     |

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas informações VARGAS (2009); JONAVIK (2010); PMBoK (2017)

#### **2.2.3.4. Cronograma**

Para Limmer (1997), o cronograma é uma representação gráfica da execução de um projeto, indicando os prazos em que deverão ser executadas as atividades necessárias, mostrada de forma lógica para que o projeto termine dentro de condições previamente estabelecidas. Ainda para Limmer (1997), as atividades de um projeto consomem recursos humanos, materiais e equipamentos distribuídos ao longo do tempo. É, pois, de interesse mostrar, através de cronograma de mão-de-obra, de materiais e de equipamentos, em que medida cada tipo de tais recursos será necessário durante a execução do projeto.

Para Vargas (2009), o gerenciamento do tempo, juntamente com os de custos são as áreas mais visíveis do gerenciamento de projeto, devido a grande maioria das pessoas se interessarem por controlar os prazos e confeccionar cronogramas de redes.

Ainda para Vargas (2009), se um projeto atrasa, na maioria das vezes ele irá consumir um capital que ele não tinha previsto, comprometendo, também o seu custo, podendo até causar serias consequências para o produto, ou serviço do projeto.

O processo de Planejar o Gerenciamento do Cronograma, ao planejar os processos referentes ao cronograma, se obtém o plano de gerenciamento do cronograma, onde se localiza as informações de prazos e controle desses prazos durante a execução do projeto. Tendo como principal benefício deste processo, fornecer orientação e instruções sobre como o cronograma do projeto será gerenciado ao longo de todo o projeto.

**Quadro 16. Tempo do projeto: entradas, ferramentas e técnicas e saídas.**

| <b>Tempo do projeto</b>                           |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Processos</b>                                  | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                            | <b>Entrada</b>                                                                                                                                                      | <b>Ferramentas e Técnicas</b>                                                                                                                  | <b>Saídas</b>                                                                                                                                    |
| <b>2.4.4.2. Definir as Atividades</b>             | Citado na fase de planejamento, esse processo identifica as ações específicas a serem realizadas para produzir as entregas do projeto.                                                                      | Linha de base do escopo Plano de gerenciamento do cronograma                                                                                                        | Decomposição. Planejamento em ondas sucessivas                                                                                                 | Lista de atividades. Atributos de atividades. Lista de marcos                                                                                    |
| <b>2.4.4.3. Sequenciar as Atividades</b>          | É o processo onde se identifica e documenta os relacionamentos entre as atividades do projeto.                                                                                                              | Lista de atividades. Lista de marcos. Registro de premissas                                                                                                         | Método de diagrama de procedência. Integração e determinação de dependência. Antecipações e espera                                             | Diagrama de rede do cronograma do projeto                                                                                                        |
| <b>2.4.4.4 Estimar as Durações das Atividades</b> | Esse processo estima o número de períodos de trabalho que serão necessários para terminar uma atividade individual.                                                                                         | Linha de base do escopo. Lista de atividades. Calendário de recursos. Lista de marcos                                                                               | Opinião especializada. Estimativa análoga, paramétrica ou de três pontos                                                                       | Estimativa de duração. Bases das estimativas                                                                                                     |
| <b>2.4.4.5. Desenvolver o Cronograma</b>          | Esse é o processo de analisar sequências de atividades, durações, requisitos de recursos e restrições de cronograma, para criar um modelo de cronograma para execução, monitoramento e controle do projeto. | Lista de atividades. Diagrama de rede do cronograma do projeto. Calendário dos recursos. Registro dos riscos. Acordos. Lista de marcos                              | Método do caminho crítico. Análise de cenário "E-se". Antecipações e esperas. Compreensão do cronograma. Planejamento ágil de grandes esperas  | Linha de base do cronograma. Cronograma do projeto. Dados do cronograma. Calendários do projeto.                                                 |
| <b>2.4.4.6. Controlar o Cronograma</b>            | Esse é o processo onde se monitora o status do projeto para atualizar o cronograma e gerenciar as mudanças de linha de base.                                                                                | Linha de base do cronograma. Linha de base do escopo. Linha de base da medição de desempenho. Calendário do projeto. Cronograma do projeto. Calendário dos recursos | Análise de valor agregado. Gráfico de evolução. Análise de desempenho. Análise de tendência. Método do caminho crítico. Antecipações e espera. | Informações sobre o desempenho do trabalho. Previsões do cronograma. Atualizações da linha de base do cronograma, custos e medição de desempenho |

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas informações VARGAS (2009); JONAVIK (2010); PMBoK (2017)

### **3. MÉTODO DE PESQUISA**

A metodologia deste trabalho utiliza a definição descrita por Gil (2002), que propõem classificar a pesquisa em dois fatores distintos, sendo o primeiro quanto a sua caracterização e o segundo quanto as etapas, técnicas e ferramentas utilizadas.

#### **3.1. Caracterização do Tipo de Pesquisa**

Segundo Freitas (2016), o que precede a realização de uma pesquisa é a existência de um problema no tema escolhido, pois toda e qualquer pesquisa tem o objetivo de colaborar para solução de problemas, falhas, defeitos, entre outros, visto que na ausência desses, sua elaboração torna-se desnecessária, ou seja, a pesquisa é um conjunto de ações propostas para encontrar solução para um problema, que tem por base procedimentos racionais e sistêmicos.

Para Gil (2002), as principais características de um estudo de caso são: explorar situações da vida real cujos limites não estão claramente definidos, preservar o caráter unitário do objeto estudado, descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação e explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos.

Esta pesquisa é caracterizada pelas definições fornecidas por Gil (2002), como estudo de caso, pois a mesma apresenta dados delineados adequadamente para a investigação de um fenômeno e contextos claramente percebidos, que tem uma natureza exploratória.

Obedecendo ainda os conceitos abordados por Gil (2002) e Yin (2005), este trabalho utilizará estratégias de pesquisas documentais e bibliográficas, por trazer informações consultadas em diversos arquivos particulares das obras de reformas analisadas e que há necessidade de um embasamento teórico para estabelecer as diretrizes científicas dos pontos de estudos.

### 3.2. Etapas, Ferramentas e Técnicas Utilizadas

A definição das etapas técnicas e ferramentas foi embasada na análise correlata das recomendações normativas presentes na NBR 16636.2 (ABNT, 2017), as boas práticas do gerenciamento de projetos abordadas por PMBoK (2017), Vargas (2009), Limmer (1997), Meneses (2009), ANAC (2009), Fillipi e Melhado (2015) e Kerzner (2011), dos quais foram extraídos dados para elencar os impactos no escopo, custo e cronograma das obras de reformas identificados em reuniões, visitas técnicas, conversas de grupo de WhatsApp, lista de e-mails, orçamentos, entre outros, com o objetivo de buscar dados e lacunas nos projetos de obras de reformas que deram origem ao alongamento dos prazos e acréscimo dos custos. Dessa forma, a análise dos dados sinalizou para propor possíveis soluções.

Nesta pesquisa, os dados estudados foram provenientes do desenvolvimento do escopo, custo e cronograma.

Neste trabalho foi considerado que o termo “precisão” se trata “estado de ser exato ou correto; a capacidade de fazer algo com habilidade e sem cometer erros” (*Oxford English Dictionary*, 2017). Essa definição foi utilizada para caracterizar e julgar os dados encontrados no escopo do projeto.

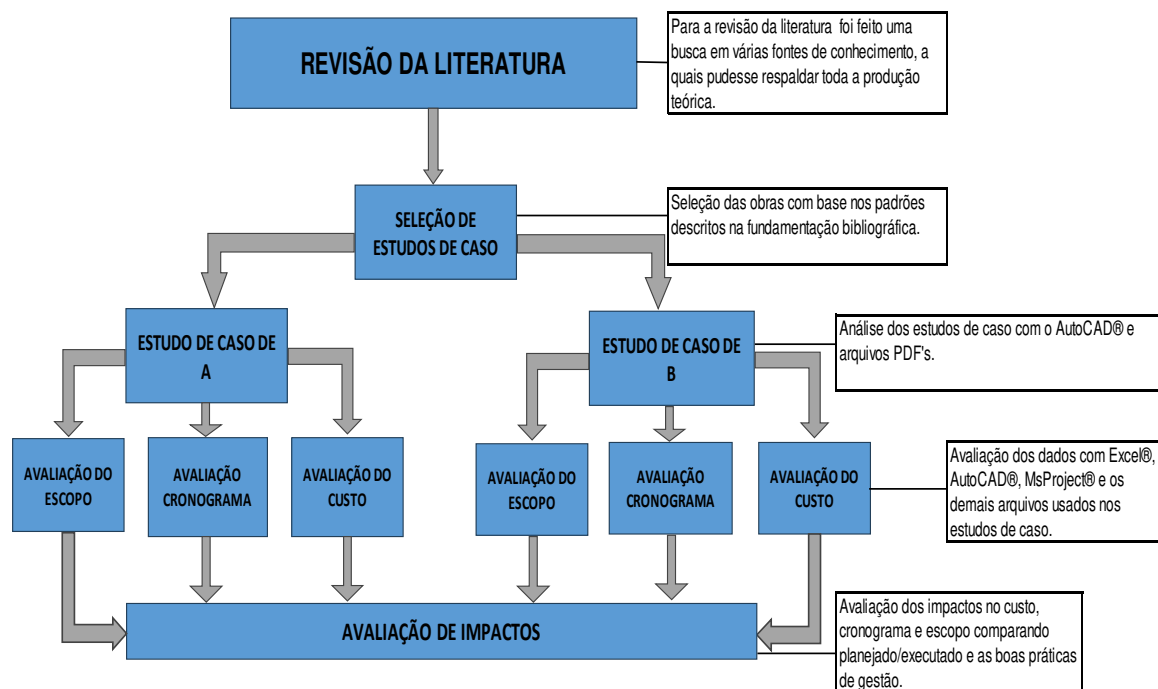
Ainda para caracterização dos dados do escopo, as etapas documentais receberam as seguintes nomenclaturas de avaliação: inexistente, incompleto, completo e não se aplica. Onde as definições segundo *Oxford English Dictionary*, (2017) seguem no Quadro 17.

**Quadro 17. Análise de dados**

|               |                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------|
| Incompleto    | Não ter tudo o que deveria ter; não terminado ou completo  |
| Completo      | incluindo todas as peças, etc. que forem necessárias; todo |
| Inexistente   | não existente; irreal                                      |
| Não se aplica | Não atende a esse tipo de obra                             |

Fonte: *Oxford English Dictionary*, (2017)

Figura 11. Estrutura da Metodologia



Fonte: o autor 2023

### 3.3. Caracterização dos Estudos de Caso

Os projetos selecionados para o estudo foram dois apartamentos, um de 10 anos e outro de 32 anos, e foram usados todos os dados da época da execução, ambos localizados na cidade de Aracaju – SE, conforme Quadro 19.

Quadro 18. Caraterização das Obras

| Obra A                            |                               |                  |
|-----------------------------------|-------------------------------|------------------|
| Localização                       | Grageru, Aracaju-SE           |                  |
| Pavimento                         | 6º andar                      |                  |
| Início do contrato                | 27 de junho de 2022           |                  |
| Término do contrato               | 30 de agosto de 2022          |                  |
| Captação                          | Cliente captado por indicação |                  |
| Disposição da unidade residencial | <b>Ambiente</b>               | <b>Área (m²)</b> |
|                                   | Sala jantar                   | 12,49            |
|                                   | Cozinha                       | 8,37             |
|                                   | Quarto serviço                | 8,02             |
|                                   | Banheiro serviço              | 3,39             |
|                                   | Área de serviço               | 6,92             |
|                                   | Suíte master                  | 16,18            |
|                                   | Quarto 02                     | 10,11            |
|                                   | Banheiro social               | 3,39             |
|                                   | Banheiro suíte                | 3,58             |
|                                   | Varanda                       | 6,42             |
|                                   | Sala estar                    | 21,75            |
|                                   | Quarto 01                     | 10,55            |
|                                   | <b>Área total</b>             | <b>110,38 m²</b> |
| Idade da edificação               | 10 anos                       |                  |
| Primeiro contato                  | 10 junho de 2022              |                  |

Quadro 19. Continuação - Caracterização das Obras

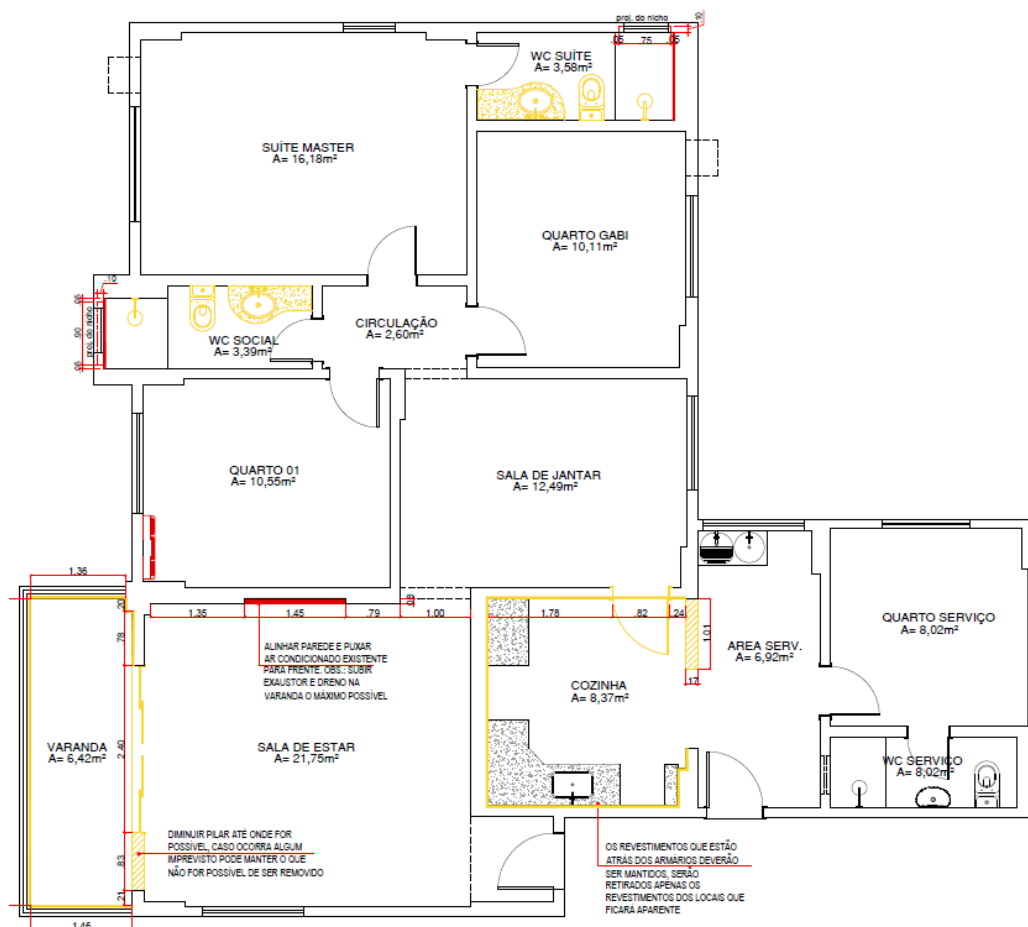
| Obra B                                   |                               |                  |
|------------------------------------------|-------------------------------|------------------|
| <b>Localização</b>                       | Salgado Filho, Aracaju-SE     |                  |
| <b>Pavimento</b>                         | 7º andar                      |                  |
| <b>Início do contrato</b>                | 19 de julho de 2022           |                  |
| <b>Término do contrato</b>               | 21 de novembro de 2022        |                  |
| <b>Captação</b>                          | Cliente captado por indicação |                  |
| <b>Disposição da unidade residencial</b> | <b>Ambiente</b>               | <b>Área (m²)</b> |
|                                          | Sala estar/jantar             | 23,76            |
|                                          | Quarto 01                     | 9,87             |
|                                          | Quarto 02                     | 10,42            |
|                                          | Banheiro social               | 4,43             |
|                                          | Cozinha                       | 9,26             |
|                                          | Área de serviço               | 5,75             |
|                                          | Banheiro serviço              | 1,99             |
|                                          | Quarto Serviço                | 5,75             |
|                                          | Varanda                       | 6,40             |
|                                          | Banheiro suíte                | 3,04             |
|                                          | Suíte casal                   | 10,90            |
|                                          | Circulação                    | 3,20             |
| <b>Área total</b>                        | 94,78 m²                      |                  |
| <b>Idade da edificação</b>               | 32 anos                       |                  |
| <b>Primeiro contato</b>                  | 27 junho de 2022              |                  |

Fonte: o autor (2023)

Os projetos recebidos da Obra A, foram elaborados por profissional de arquitetura tecnicamente habilitado, onde o mesmo forneceu as pranchas com todos os detalhamentos com arquivos em formato PDF, um total de 10 pranchas, onde constava as informações das modificações de piso vinílico, forro de gesso, instalações de piso e revestimento cerâmico, instalações de pontos elétricos, iluminação, rodapé e bancadas e nichos de banheiro.

A disposição dos ambientes do caso estudado, Obra A se dá conforme Figura 12.

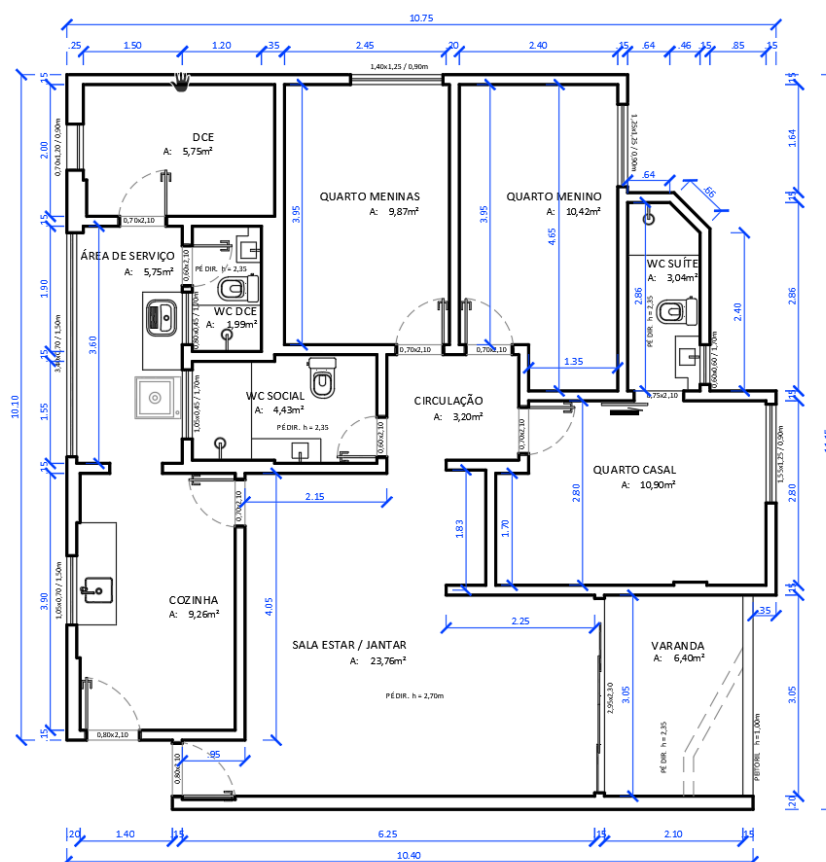
Figura 12. Planta Baixa Obra A



Fonte: Adaptado Arquitetura Obra A (2022)

Os projetos recebidos com as informações de execução da Obra B, foram recebidos somente após o início da obra. A unidade residencial tinha seus ambientes divididos conforme o Quadro 18 e a Figura 13.

**Figura 13. Planta Baixa Obra B**



Fonte: Adaptado Arquitetura Obra B (2022).

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse capítulo estão os dados do estudo organizado, identificando o gerenciamento do escopo, do cronograma e dos custos previstos inicialmente, bem como os impactos sofridos pelos mesmos durante o gerenciamento do projeto convertidos em gráficos percentuais para um melhor entendimento.

Foi utilizado como parâmetro dos dados a serem recebidos para andamento do projeto, a NBR 16636.2 (ABNT, 2017), que trata da Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos Parte 2: Projeto arquitetônico.

Na NBR 16636.2 (ABNT, 2017) inclui-se 43 etapas documentais para entrega do projeto arquitetônico, onde as mesmas servem para elaboração do planejamento que dá origem a obra, ou seja, o pacote de trabalho, o custo e o tempo para execução dessas atividades nascem do fornecimento dos dados contidos na referida norma. A divisão dessas 43 etapas se dá entre 02 fases e 12 classes, que consistem em Fase 01 - atividades preparatórias e Fase 2 - elaboração e desenvolvimento de projetos técnicos.

Na Fase 1 consta:

- Levantamento de informações preliminares
- Programa geral de necessidades
- Estudo de viabilidade do empreendimento
- Levantamento de informações técnicas específicas

Na Fase 2 consta:

- Estudo de viabilidade de projeto arquitetônico
- Estudo preliminar arquitetônico
- Anteprojeto arquitetônico
- Estudo preliminar de projetos complementares
- Anteprojeto complementares
- Projeto executivo arquitetônico
- Projetos executivos complementares
- Projeto completo de edificações

Como exemplificado a seguir:

Na Fase 1 consta:

- Levantamento de informações preliminares (classe)
  - *Levantamento cadastral (etapa documental)*

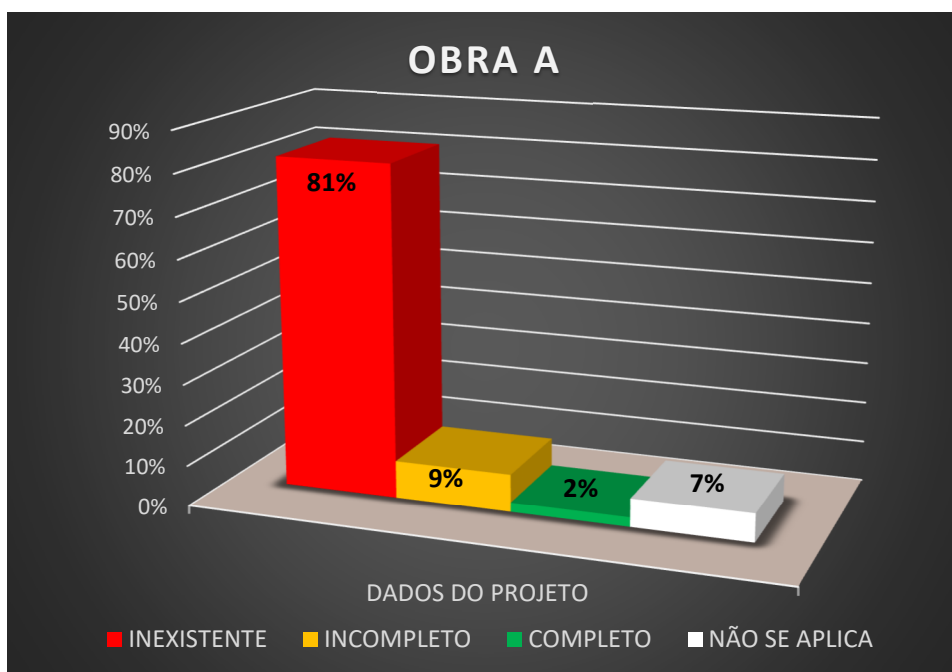
Na Fase 2 consta:

- Elaboração de elaboração e desenvolvimento de projetos técnicos (classe)
  - *Estudo de viabilidade do empreendimento (etapa documental)*

#### **4.1. Gerenciamento do Escopo dos Estudos de Casos**

Ancorado na Planilha de coleta de dados do projeto (APÊNDICE 01), para a “Obra A”, dos 43 arquivos necessários, que são saídas das 43 etapas, 35 arquivos não foram fornecidos ao gerente de projeto, ou seja, em torno de 81% dos dados documentais houve inexistência documental. Como resultado faltaram informações que precisavam ser coletadas pelo gerente de projeto. Para isso foram utilizadas outras técnicas para montagem do escopo, custo e cronograma. Na Figura 14 é possível observar os percentuais relativos ao confronto entre as recomendações normativas e os dados encaminhados ao gerente de projetos.

Figura 14. Coleta de dados Obra A



Fonte: o autor (2023)

A inexistência documental foi observada em todas as 12 classes citadas anteriormente, mas, ainda assim foi possível efetuar uma coleta de dados que resultasse na redução de impactos, por meio da identificação das partes interessadas que pudessem colaborar e fornecer os dados que faltavam.

Ainda das etapas anteriormente citadas, 4 (9%) estavam incompletas, onde estão relacionadas:

01- Fase 1: programa geral de necessidades;

01 - Fase 1: estudo de viabilidade do empreendimento;

02 - Fase 2: projeto executivo arquitetônico.

Apenas 1 etapa (2%) estava completa e pertencente à Fase 02: estudo preliminar arquitetônico e 3 etapas (7%) não se aplicam para essa categoria de obra.

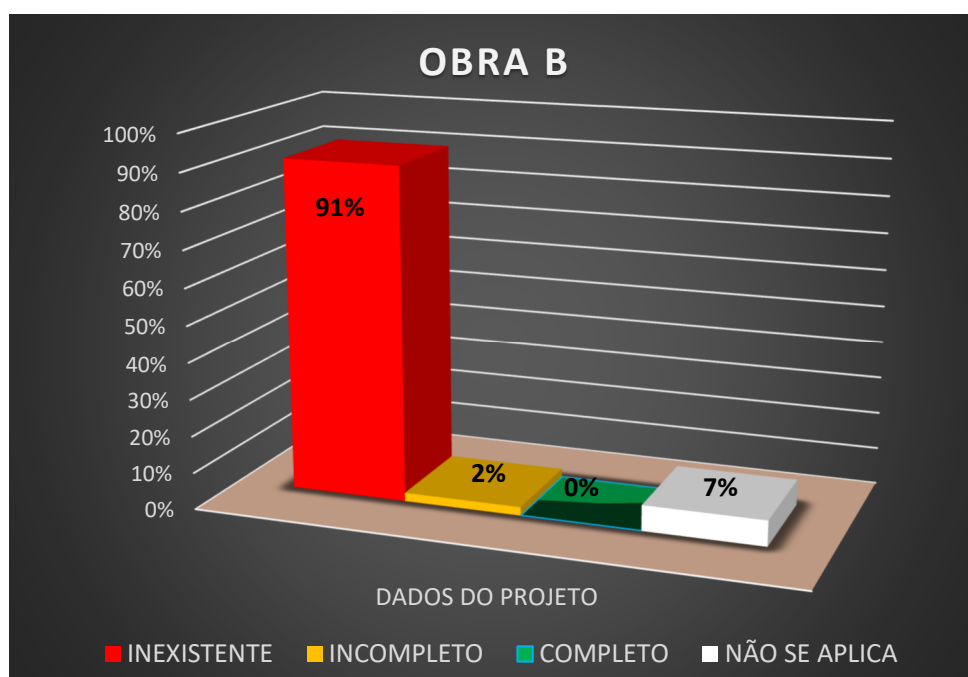
Quanto para a “Obra B”, os dados coletados (APÊNDICE 02), dos 43 arquivos necessários, que são saídas das 43 etapas, 39 (91%) houve inexistência documental, que resultaram em informações a serem coletadas por técnicas como identificação de

partes interessadas e coleta de requisitos pelo gerente de projeto para montagem do escopo cronograma e custo.

A inexistência documental referida foi evidenciada em todas as 12 classes citadas acima, entretanto para a Obra B não houveram partes interessadas o suficiente para sanar dúvidas que resultasse em menos impactos. A ausência de dados completos e confiáveis, 1 (2%) incompleto, que foi da Fase 1: levantamento de informações preliminares e 3 (7%) não se aplicam a essa categoria de obra.

A Figura 15 destaca os percentuais dos dados documentais encaminhados para a Obra B para montagem do escopo, cronograma e custo do projeto.

**Figura 15. Coleta de dados obra B**



Fonte: o autor 2023

A ausência de dados, principalmente ao que se refere na Fase 2 da NBR 16636.2 (ABNT, 2017), são as classes de etapas que podem aumentar os impactos negativos no escopo, cronograma, custo e, quando foi observado ter a diferença nas planilhas de coletas de dados entre as duas obras. A existência, mesmo que incompleta das etapas contidas na Fase 2: projeto executivo, trouxeram clareza qualitativa que possibilitaram uma previsão mais assertiva do escopo, custo e

cronograma, uma vez que foi possível confrontar a variação dos dados entre as duas obras.

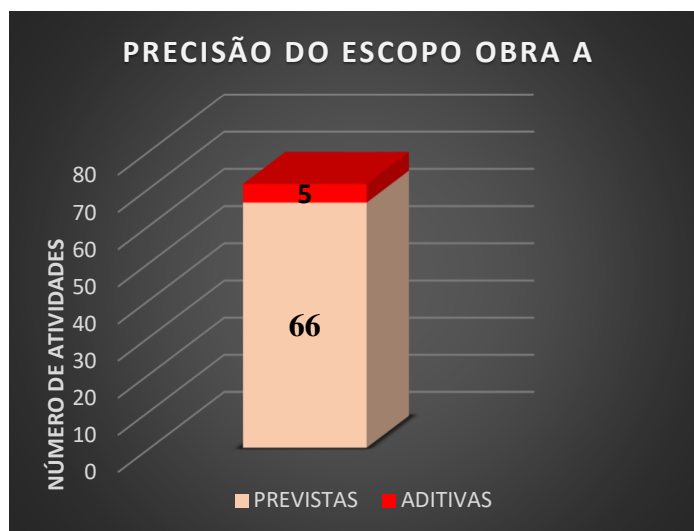
Para contornar a inexistência desses dados e dá continuidade com o projeto, o gerente de projeto optou pela sequência lógica de montar escopo > coletar custos > execução do cronograma, de modo a estabelecer informações preliminares.

No processo de elaboração do escopo, na “Obra A”, de acordo com as boas práticas de gestão (Vargas, 2009; PMBoK, 2017). O gerente de projetos identificou as partes interessadas, incluindo o responsável pela administração e manutenção do condomínio, vizinhos da unidade residencial, o cliente e o projetista. Todos foram contactados por ligação, troca de mensagens e com os quais se realizou reuniões para o levantamento dos dados que deveriam ter sido entregues.

Ainda para “Obra A”, após a coleta de requisitos com as partes interessadas, levantamento dos dados inexistentes de disciplinas e premissas arquitetônicas (APÊNDICE 01), foi montado o pacote de trabalho com suas respectivas quantidades, de cada categoria de profissional como serviços de pedreiro, pintura, instalação de piso vinílico, forro de gesso, rodapé e instalações elétricas. Esses dados estavam por sua maioria inclusos no projeto executivo, o projetista traduziu solicitações do cliente ao projeto arquitetônico o que garantiu no processo de coleta de requisitos gerais e requisitos do cliente, uma definição do escopo com dados mais precisos.

O Gerente de projeto registrou (APÊNDICE 03), 66 atividades, divididas por disciplina a serem gerenciadas durante a obra. A seguir, a Figura 16 apresenta a precisão do escopo da Obra A, montado com a coleta de informações.

**Figura 16. Precisão do escopo Obra A**



Fonte: o autor 2023

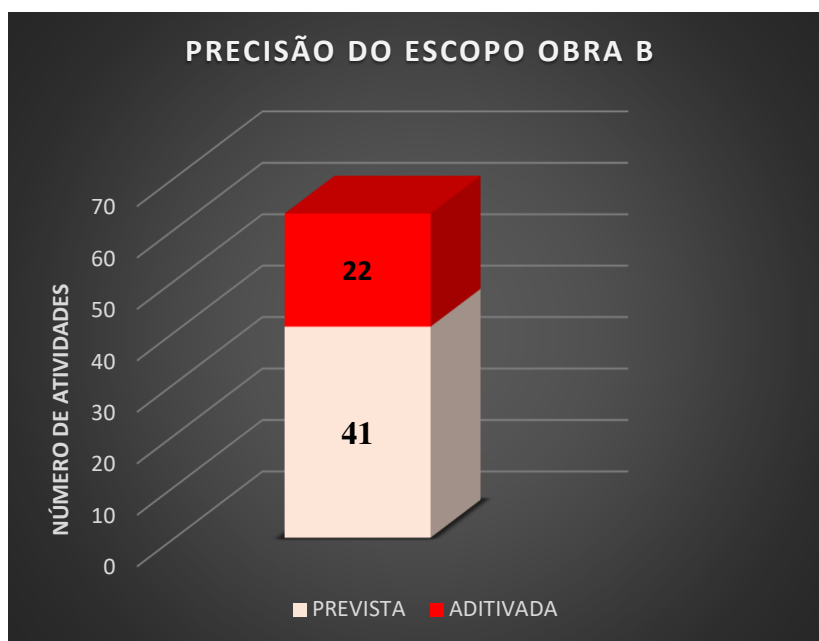
Ao analisarmos somente as atividades desenvolvidas durante a obra, com auxílio do Planejamento Obra A (APÊNDICE 03), percebe-se que houve um aumento de 7,6% no escopo, ou seja, foram acrescidas 05 atividades não previstas na coleta de requisitos para a “Obra A”. As atividades acrescidas a obra conforme a planilha de Escopo Obra A (APÊNDICE 03) foram:

- Construção de parede de Drywall da varanda;
- Pintura verniz teto varanda
- Aplicação de textura;
- Remoção e instalação de box dos banheiros;
- Instalação de ar condicionados.

O mesmo processo foi executado na “Obra B”, contudo se observe que a referida obra não possuía projetista até decorrido um mês após o seu início. A coleta de requisitos para definição do escopo e os pacotes de trabalho foi feita por uma única reunião, onde o cliente verbalmente fez suas solicitações e as apontou *in loco*. Neste caso o gerente de projeto precisou levantar dimensões dos trabalhos a realizar como área de revestimento, área de demolição, volume de contrapiso, volume de argamassa e outros dados similares. A coleta de requisitos do cliente gerou a planilha de Escopo Obra B (APÊNDICE 04).

No caso da Obra B, conforme Figura 17, mesmo coletando requisitos do cliente e montando um escopo através de reuniões com as partes interessadas existentes (VARGAS, 2009; PMBoK, 2017), o cliente e um cabo de turma da manutenção do condomínio. Então, mesmo com escopo montado, o gerente de projeto não conseguiu garantir efetividade na execução das atividades para entrega da Obra B.

**Figura 17. Precisão do escopo obra B**



Fonte: o autor (2023)

Ao se observar a Figura 17, de precisão do escopo Obra B, das 63 atividades desenvolvidas na obra, 22 (53,70%) atividades não foram programadas e cotadas para execução no projeto. Pela abordagem de Vargas (2009), o crescimento do Escopo Obra B, foi mal sucedido quanto a uma descrição detalhada do projeto entre os limites e critérios de aceitação das principais entregas.

Segundo o escopo Obra B (APÊNDICE 04), foram aditivadas atividades como:

- Mudança de localização da bacia sanitária;
- Rasgo para instalação de caixinhas elétricas;
- Remoção de esquadrias;
- Instalação de peitoril;
- Mudança de localização de pontos de água fria e esgoto;
- Desobstrução de sistema de esgoto;

- Substituição de caixinhas antigas de ferro para novas conforme norma vigente;
- Instalação de portas;
- Serviços elétricos;
- Pintura;
- Instalação de novos pontos de rodapé.

#### **4.2. Gerenciamento dos Custos dos Estudos de Casos**

Após o gerente definir o trabalho com os detalhes possíveis a ser entregue (MENEZES, 2009; VARGAS, 2009; PMBoK, 2017) seguindo o planejamento, ele procedeu a coleta de custos de cada grupo de trabalho, realizando assim cotações de preços para execução das tarefas com os profissionais de cada disciplina, levando em consideração a produtividade de obras anteriores e os preços cobrados compatíveis com o mercado de atuação. (VARGAS, 2009; JANOVIK, 2010).

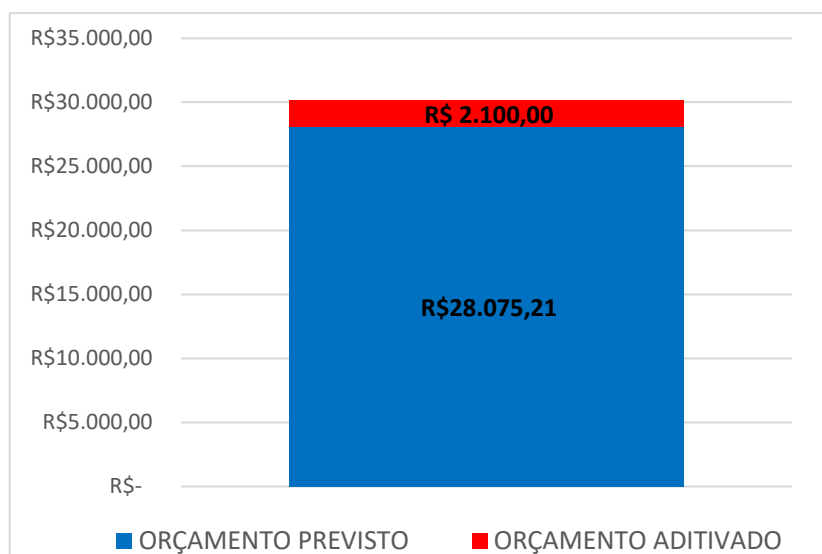
O gerente de projeto optou por não seguir uma base de dados com custos e produtividades que não são de uma equipe ou mercado que atendem a categoria de obra em que a empresa estudada atua, aumentando assim as probabilidades de ser mais assertivo e distorcer o mínimo possível os custos das obras.

As duas obras contaram com o controle e gerenciamento da obra associados somente a equipe de projeto, ou seja, o gerente durante a execução controlava e checava continuamente os recursos humanos (PMBoK, 2017). As aquisições de materiais para realização das atividades eram efetuadas integralmente pelos clientes, salvo um material ou outros não previstos, a exemplo do rompimento de uma tubulação decorrente da ausência de projeto, entre outros imprevistos da execução.

Nestes casos, eram realizadas as compras e repassados os custos integrais para o cliente no mesmo dia da aquisição, isto ocorria sempre que o cliente não acionava um fornecedor de seu relacionamento. Quando a aquisição ocorria via fornecedor do cliente, o gerente de projeto, ou outro profissional da equipe, previamente autorizado pelo gerente de projetos, retirava o material junto ao fornecedor. Em seguida o fornecedor enviava a nota fiscal do material e o boleto para o cliente, não passando assim nenhum recurso financeiro para o gerente de projeto associado a aquisição de material.

Toda compra, quando realizada pelo gerente de projeto, era informada ou solicitada ao cliente antes da efetivação, o que dava ao cliente a escolha de um fornecedor, fabricante ou modelo do que estava a ser comprado. A seguir os impactos no custo da Obra A, são apresentados na Figura 18.:

**Figura 18. Precisão custos Obra A**



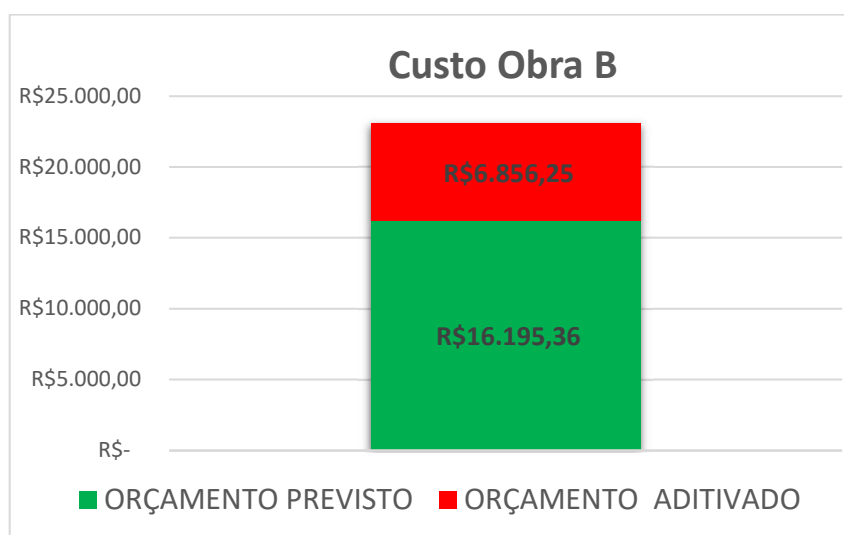
Fonte: o autor 2023

No que concerne os impactos no custo, na planilha Escopo Obra A (APÊNDICE 05), mostra quanto foi onerado o orçamento, mesmo o tempo não variando negativamente, ou seja, se estendendo, somente com a adição de algumas atividades.

Na proposta inicial, a soma dos orçamentos fornecidos e cotados tornaria a obra executável com um custo R\$ 28.075,21, contemplando todos os serviços levantados pelo gerente de projeto, tanto pela coleta de dados que foram fornecidos pelo projetista e pelo cliente quanto pelo projeto executivo, que entre as pranchas de arquitetura era o mais completo. Assim, evidenciando que a existência do projetista, para sanar dúvidas referente a solicitações do cliente ou decorrente da insuficiência de clareza nos projetos, tornou a variação aceitável na ótica do cliente e do gerente de projeto, sofrendo uma variação em seu custo de R\$ 2.100,00 (7,5%).

As atividades aditivadas na Obra A, mesmo que não orçadas no início do projeto, conforme as práticas do PMBoK (2017), possibilitaram planejar uma nova tarefa após início do projeto. As novas atividades decorreram das limitações arquitetônicas ou de instalações que já se tinha ciência antes da fase de execução. Contudo, a existência do projeto executivo e o processo inicial de mapear os requisitos do cliente foram identificados, então o gerente de projeto, optou por inserir as atividades de resolução ao planejamento após a linha de base do escopo, custo e cronograma travada. (PMBoK, 2017). A seguir, a Figura 19 apresenta os impactos no custo da Obra B.

**Figura 19. Precisão custos Obra B**



Fonte: o autor (2023)

Para a Obra B, os impactos acompanharam proporcionalmente o crescimento do escopo, havendo uma variação de R\$ 6.856,25, ou seja, 42,33% ao que foi previsto. Importante ressaltar que as atividades aditivadas da Obra B, poderiam ser identificadas na concepção do escopo, caso houvesse minimamente um projeto executivo, como na Obra A.

À medida que mais tempo era solicitado de recursos humanos para execução, mais o custo da Obra B era acrescido dos encargos. A cada nova tarefa solicitada, era preciso aporte financeiro disponibilizado pelo cliente, para pagamento de profissional tanto quanto para material e logística da obra. Desse modo, se evidenciou que, quando o escopo sofre alguma alteração, quando o escopo cresce, existe a interferência direta nos custos de forma pouco controlada, o que ocorrerá no caso das

atividades não orçadas e não planejadas na fase de coleta de requisitos e premissas do cliente (PMBok, 2017).

Os números de crescimento nas atividades, nas duas obras foram suficientes para alterar tanto o custo, como o cronograma, que este, por sua vez, foi impactado com uma proporcionalidade.

#### **4.3. Gerenciamento do Cronograma dos Estudos de Caso**

No caso da Obra A, o cronograma previsto para duração da obra foi de 45 dias úteis (APÊNDICE 03), tendo sido elaborado com base numa produtividade da equipe de trabalho habitual para a categoria de obra a realizar. As reuniões, consulta especializada e estimativa de três pontos conforme as boas práticas de gestão possibilitaram que os processos de execuções fossem iniciados dia 12 de julho de 2022 e término dia 12 de setembro do mesmo ano.

O início das atividades respeitava entre si, as respectivas dependências e o espaço físico disponibilizado para um ou mais recurso humano da equipe de projeto para efetuar a atividade. Essa integração sistêmica dos recursos humanos, tempo e custo (PMBok, 2017) permitiu que a Obra A terminasse com 12 dias de folga. Dessa forma a obra foi entregue com 33 dias úteis. Isso favoreceu a satisfação do cliente, que tinha como premissa, que a obra terminasse o mais rápido possível.

A referida duração da obra foi identificada durante a coleta de requisito, no processo de definição do escopo, dado de muita importância para autonomia e posicionamento do gerente do projeto durante a fase de execução nos processos de integração. Assim, foi esse o requisito que viabilizou também a inserção das atividades ao cronograma, sem que o mesmo sofresse algum tipo de atraso (PMBok, 2017).

No caso da Obra B, os dados não foram suficientes para elaborar um cronograma, sendo feita apenas uma estimativa pelo gerente por experiência de obras similares realizadas anteriormente, o que conduziu a pouca assertividade da duração. Durante a execução, houve intercorrências que fugiram significativamente do tempo estimado, condição que se opõe completamente as abordagens propostas por Limmer (1997) e Vargas (2009).

Dentre as intercorrências citadas anteriormente na Obra B é possível apontar que no processo de demolição e instalação de nicho da suíte foram encontrados pilares estruturais, o que resultou na interrupção das atividades, até uma nova definição da localização do nicho junto ao projetista e ao cliente.

Do mesmo modo a cerâmica existente na cozinha e na área de serviço da unidade era muito antiga, aplicada com nata de cimento, o que dificultou a demolição e levou o dobro do tempo estimado. Observa-se que, este dado poderia facilmente ter sido identificado a partir do memorial descritivo do empreendimento.

Contribuiu ainda para atraso no cronograma da Obra B o novo contrapiso da sala de estar/jantar e circulação que deveria ter como nível final a mesma cota das soleiras, pois a unidade residencial estava sendo adaptada a uma pessoa com deficiência.

O retrabalho na fixação do revestimento cerâmico nas arestas da cozinha e área de serviço para instalação de cantoneira também contribuiu para o atraso da Obra B, pois foi uma premissa encontrada durante a execução, uma vez que não poderia haver arestas pontiagudas.

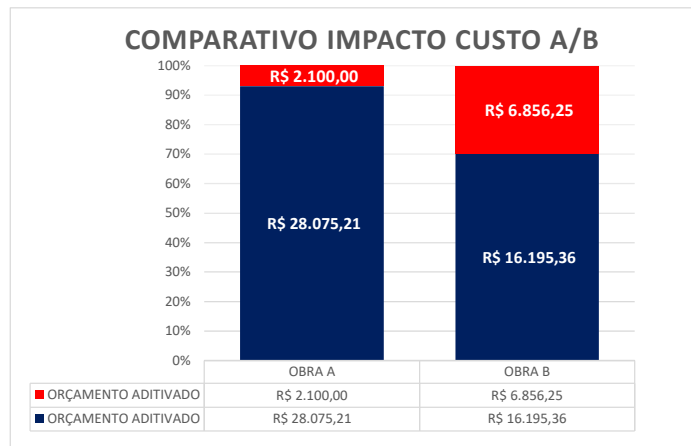
Alguns materiais a serem utilizados na obra, como revestimentos, portas, dobradiças e bacias sanitárias, foram materiais que restaram de outras obras realizadas pelo cliente. Por este motivo, o gerente de projeto precisou organizar de última hora a mobilização e logística de recursos humanos para ir ao depósito pessoal do cliente, providenciar o transporte dos materiais para obra. Além disso, se evidenciou que as atividades e trabalhos decorrentes dessa modificação na aquisição dos materiais resultou na interrupção das atividades da obra.

A Obra B iniciou em 19 de julho de 2022, e teve uma previsão de término estimada de 45 dias úteis, o que teria terminado em 19 de setembro do mesmo ano. Porém foi finalizada na primeira semana de janeiro de 2023, com um prolongamento total de 04 meses a mais que o previsto. Os trabalhos aditivados e suas respectivas aquisições ocorreram nesse período de forma intermitente, ou seja, o trabalho que não constava no escopo inicial não tinha uma rotina de realizações diárias.

O crescimento do escopo, a escolha de fornecedores, escolha dos profissionais que realizariam as atividades aditivadas, a falta dos quantitativos de materiais que

deveriam ser levantados na posse dos projetos, caso houvesse, e a ausência do projetista para sanar dúvidas encontradas durante a execução, originaram os maiores impactos no tempo de obra. Nas Figuras 20 e 21 são comparados os impactos sofridos no custo e no trabalho entre a Obra A e a Obra B.

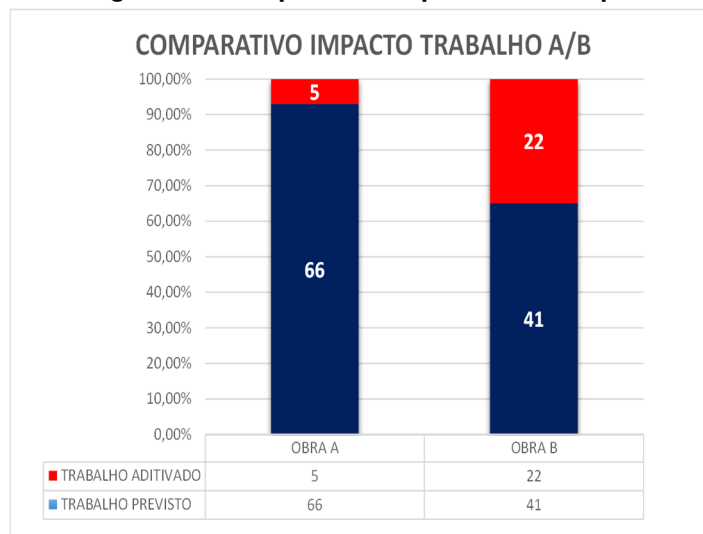
**Figura 20. Comparativo impacto de Custos**



Fonte: o autor (2023)

A partir dessas Figuras, observa-se as diferenças entre a obra A e a obra B e os impactos provenientes da inexistência de informações para definição do escopo e do custo. A Figura 21 apresenta o comparativo do impacto no escopo das obras estudadas.

**Figura 21. Comparativo Impacto no escopo**



Fonte: o autor (2023)

Além do mapeamento de informações que impactaram diretamente no cronograma, custo e escopo, o gerente de projeto adotou outras práticas de gestão; que fogem dos objetivos dessa pesquisa como a aplicação das ferramentas e técnicas adotadas que influenciaram nas áreas de conhecimento aqui estudadas.

Após a identificação das partes interessadas, agora relacionadas aos recursos humanos contratados para execução do trabalho do projeto, tanto na Obra A como na Obra B, o gerente de projeto coletou número de telefone de emergência e endereço de emergência de todos os recursos humanos envolvidos na execução. Uma lista com os referidos dados foi entregue à administração e na portaria do condomínio para autorização de acesso à unidade residencial.

Entretanto, essa prática foi eficiente e eficaz somente para a Obra A, pois na Obra B, alguns recursos humanos não tinham sido definidos na fase de planejamento e devido a imprecisão do escopo e a preferência do cliente por seus recursos próprios para execução das atividades que foram aditivadas, contribuiu para esse insucesso.

A referida lista garantia que, caso alguma intercorrência ocorresse na unidade, como furto de material ou ferramentas de outros recursos da unidade ou de alguma área em comum do condomínio, fossem identificados quem visitou a unidade no dia, turno ou hora anterior ao ocorrido. Garantindo assim, a segurança não somente das informações, mas também a segurança física dos moradores e de seus pertences.

Os recursos humanos contratados para o projeto foram selecionados para participar da tomada de preço, com base em experiências de obras anteriores do gerente de projeto foi qualificado pelo conhecimento tácito de cada recursos no âmbito de satisfazer os requisitos e premissas dos clientes futuros.

A avaliação do gerente para os recursos era a capacidade de se comunicar de forma efetiva, ou seja, diariamente a equipe selecionada por ele, mantinha contato por ligação ou mensagens, lhe informando qualquer intercorrência no menor intervalo de tempo possível.

Do mesmo modo quando o gerente de projeto necessitava de alguma informação sobre a obra, como desempenho de material ou dados que foram descobertos durante a execução para efetuação de alguma compra, a equipe estava de prontidão para responder e informar.

Outra ferramenta utilizada para checagem e controle das atividades do projeto na Obra A, foi a criação de uma lista de verificação de serviços<sup>4</sup>, a qual possuía o percentual do trabalho do projeto executado, dividido por etapas, atualizado sempre na hora da checagem. Quando a atividade era entregue pela equipe e validada pelo gerente, que conferia diariamente a execução de cada atividade, a associação aos riscos presentes na execução eram identificados em reunião e visita *in loco* com o cliente. Para Obra B, a checagem do trabalho era feita por uma rotina de visitas do cliente, que aprovava ou não o trabalho executado.

Para garantir a satisfação do cliente quanto ao processo de validação do escopo, para Obra A e para Obra B, o gerente de projeto mantinha um relatório fotográfico<sup>5</sup> atualizado semanalmente, disponibilizado por meio de *link*<sup>6</sup>, numa nuvem<sup>7</sup> de compartilhamento de dados, o qual o mesmo poderia acompanhar diariamente o que acontecia na obra mesmo sem frequentá-la. A abordagem favoreceu somente a obra A, pois conforme já dito aqui, para a Obra B, a validação do escopo se dava pela visita frequente do cliente, que após essa validação, autorizava a emissão de nota fiscal e boleto as medições.

Os processos de integração do projeto A, foram feitos através de software de planejamento, MsProject® (APENDICE 03), onde o gerente de projeto, atualizava diariamente o andamento do trabalho, custo e tempo das atividades, podendo assim fazer previsões das compras de material que eram efetuadas pelo cliente. Escopo definido, custo definido e o papel de cada recurso definido para a execução garantiram que a variação dos mesmos fosse satisfatória para o cliente, mesmo como intercorrências encontradas durante a execução não instavam diretamente ligadas a Obra A.

---

<sup>4</sup> Corresponde a uma lista de itens que precisam ser conferidos em um serviço, produto, processo ou qualquer outra atividade. Seu intuito é certificar que todas as etapas foram cumpridas conforme o planejado.

<sup>5</sup> Documento que empresas prestadoras de serviço utilizam para acompanhar a execução de um trabalho e prestar contas aos clientes.

<sup>6</sup> Significa elo, vínculo ou ligação. No âmbito da informática, a palavra link pode significar hiperligação, ou seja, uma palavra, texto ou imagem que quando é clicada pelo usuário, o encaminha para outra página na internet, que pode conter outros textos ou imagens.

<sup>7</sup> É uma tecnologia que permite o acesso remoto de informações através da internet. Ou seja, ao utilizar a computação em nuvem, é possível acessar softwares e arquivos, armazenar dados, tudo sem a necessidade de em um computador específico ou de um servidor local.

Durante a execução da demolição na integração da varanda da Obra A, apareceram uma série de infiltrações vindas da fachada, onde o gerente de projeto informou ao síndico do condomínio e o mesmo respondeu que o condomínio havia passado do tempo de manutenção da fachada. Para garantir a isenção de qualquer acusação sobre as manifestações patológicas, o gerente de projeto preparou um termo de ciência e responsabilidade, que apontava o condomínio como responsável pelas anomalias descobertas na unidade durante a obra para ser assinado pelo síndico ou o representante legal do condomínio.

Nos processos de integração da Obra B, não foi usado nenhum software devido ao grau de incertezas, já percebido inicialmente pelo gerente de projeto na coleta dos dados, situação que corroborou para a presença constante do cliente para validação das decisões ou preferências do que estava sendo reformado.

Além do relatório fotográfico, disponibilizado na nuvem para acesso dos clientes da Obra A e da Obra B, outras informações documentadas também estavam presentes, como: os orçamentos de custos dos recursos humanos aprovados, os comprovantes de aquisições dos materiais que eram comprados pelo gerente dos imprevistos da obra, lista de partes interessadas com seus dados pessoais. Tudo que o gerente conseguiu alcançar com seu conhecimento tácito para o planejamento e execução dos projetos.

Deste modo as intercorrências que impactaram as áreas de conhecimento, cronograma, custo e escopo, trazem dados, parâmetros e clareza para gerentes de projetos da construção civil que queiram atuar com obras de reforma do quanto e de como ele expõe o cliente como principal parte interessada no projeto, a insatisfação ou frustração de suas expectativas.

Assim, trazem, também, ao gerente de projetos, números que representam o quanto o projeto assumido pode ter um planejamento e ele ser mal sucedido segundo as abordagens de Larsen (2015) *apud* Freitas (2016), caso o gerente de projeto conforme dito por Perônico (2017), não adote as práticas de gerenciamento do PMBoK (2017), e adotando-as o quanto ainda pode não ser assertivo em seu planejamento caso não seja apresentado o projeto arquitetônico executivo segundo a Fase 2 da NBR 16636.2 (ABNT, 2017).

## 5. CONCLUSÃO

O gerenciamento de projetos tem ganhado espaço nas organizações, dado comprovado pelo grande crescimento de associados ao *Project Management Institute* (PMI), o que demonstra que as atividades profissionais e organizações tem se orientado cada vez mais por Gestão de Projetos, com necessidade de maior capacidade de gerenciar, coordenar, controlar, além do monitoramento das atividades decorrentes da natureza de projeto.

Nos casos estudados, apresentou-se as interferências decorrentes da ausência das informações no gerenciamento do projeto de reforma realizada por empresas de pequeno porte da construção civil a partir do gerenciamento de projetos, do ciclo de vida e as áreas de conhecimentos abordadas pelas boas práticas do PMBoK, descrevendo-as conforme seus grupos de processos.

Além disso, foi mostrado como as áreas de conhecimento escopo, cronograma e custos dentro do gerenciamento de projetos foram impactadas pela ausência de mapeamento de informações, influenciando o esforço constante do gerente durante o projeto para reduzir esses impactos e garantir a satisfação das partes interessadas.

Os maiores impactos dos projetos que foram objeto desse estudo, estão no custo, escopo e cronograma da obra B, no qual o custo foi acrescido um valor de R\$ 6.856,25, uma quantia que representa 42,33% do orçamento previsto. No escopo, com crescimento de 22 atividades, que representa 53,70% das atividades mapeadas no planejamento, e no cronograma com quatro meses a mais para término de todas atividades envolvendo a OBRA.

Esses impactos foram originados principalmente pela ausência dos projetos executivos, onde deveria constar todas as solicitações do cliente em prancha para execução na obra, o que ocasionou acréscimo de atividades do escopo, área de maior impacto no trabalho do gerente, pois demandou um esforço e uma frequência visitas na obra muito intensa.

Esse trabalho mostrou, também, a importância de um plano gerencial focado no escopo, custo e cronograma fundamentados nos requisitos expostos em projeto arquitetônico e dados coletados em reuniões com o cliente e as demais partes

interessadas quando da impossibilidade dessa coleta expõe o cliente principalmente, e todos os envolvidos no projeto a uma grande insatisfação.

Cabe ao gerente de projeto, conforme consta na literatura tratar a obra como projeto ou o conjunto das disciplinas que norteiam a execução da obra, assim que o cliente efetuar contato desejando realizar uma reforma, instruí-lo, orientá-lo e conduzi-lo a um projetista para elaboração dos projetos, e a partir daí iniciar os planos gerenciais. Deste modo, o gerente trata as disciplinas como um pacote de trabalho do escopo com seus respectivos tempo e custos a serem acompanhados e controlados.

Por fim, tem-se a intenção de colaborar com a academia, trazendo esses dois estudos de casos, que deixaram claro a importância de orientação de gerenciamento de projetos e do projeto arquitetônico/executivo em obras de reforma de apartamento. Onde servirá trabalhos futuros direcionados a crescer e agregar conhecimento na área de gestão e deixar como alternativa o estudo de mapeamento de riscos em obras de reformas de apartamentos, nível de engajamento das partes interessadas em obras de reformas e gestão das aquisições em projetos de reformas.

## REFERÊNCIAS

ANAC, Agência Nacional de Aviação Civil, **Manual de Gerenciamento de Projetos da ANAC**, v1.01, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10006. **Gestão da qualidade - Diretrizes para a qualidade no gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro, 2000

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 16636.2. **Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos Parte 2: Projeto arquitetônicos**. Rio de Janeiro, 2017.

BRASIL, LEI COMPLEMENTAR Nº 123, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2006. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp123.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm)>. Acesso em: 30 mar. 2023.

BRASIL, LEI FEDERAL Nº 8.666, DE 21 DE JUNHO DE 1993. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8666cons.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm)>. Acesso em: 30 mar. 2023.

**COMPLETO**. In: DÍCIO, *Oxford English Dictionary*, (2017). Disponível em: <[https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/complete\\_1](https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/complete_1)>. Acesso em 12 maio de 2023.

CORREA, Luiz Eduardo Prosdociimi. **Gestão de Projetos aplicados à construção civil**. Belo Horizonte: IETEC – Instituto de Educação Tecnológica. Set-2008. Disponível em: <[http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/410](http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/410)>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2022.

DIAS, João Victor Dias Oliveira, **MÉTODOS EXECUTIVOS DE UMA EMPRESA DE PEQUENO PORTE: ESTUDO DAS INTERFERÊNCIAS NA EXECUÇÃO DO ACABAMENTO EM UMA OBRA RESIDENCIAL UNIFAMILIAR DE ALTO PADRÃO**, Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe, Campus Aracaju, 2022.

EMANUELE, Alícia. **Conheça o Prince2 e como otimizar o gerenciamento de projetos da sua empresa**. 2020. <<https://www.voitto.com.br/blog/artigo/prince2>> Acesso em 13 de março de 2022.

FILIPPI E MELHADO. **Um estudo sobre as causas de atrasos de obras de empreendimentos imobiliários na região Metropolitana de São Paulo**, 2015.

FREITAS. Anthony Freitas de Oliveira, **ANÁLISE DAS CAUSAS DE ATRASOS DE EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS DEVIDO A FALHAS NA GESTÃO DE PROJETOS**, Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Paraná, Campus Campo Mourão, 2016.

GARCIA, Carlos Cesar Garcia Freitas. **Gerenciamento de projetos**, Paraná. Unicentro, (2015)

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

PMBOK. **PMI - Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. 2020.<<https://pmisc.org.br/oportunidades/guia-pmbok/>> Acesso em 13 de março de 2022.

**INCOMPLETO**. In: DÍCIO, *Oxford English Dictionary*, (2017). Disponível em:<[https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/incomplete\\_1?q=incomplete](https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/incomplete_1?q=incomplete)>. Acesso em 12 maio de 2023.

**INEXISTENTE**. In: DÍCIO, *Oxford English Dictionary*, (2017).. Disponível em:<<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/non-existent>>. Acesso em 12 maio de 2023.

JANOVÍK, Michele dos Santos Janovik, **O GERENCIAMENTO DE PROJETOS SETORIAIS EM ORGANIZAÇÕES SEM FINS LUCRATIVOS: UM ESTUDO SOBRE AS PRÁTICAS DO PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI) NO SEBRAE/RS**, Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Vale do Rio Sinos, Campus São Leopoldo, 2010.

KERZNER, Harold. **Gerenciamento de Projetos: Uma Abordagem Sistemática para Planejamento, Programação e Controle**. 10.ed. São Paulo: Blucher. 2011.

LIMMER, C. **Planejamento, Orçamento e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1997.

MENEZES, L.C.M. **Gestão de Projetos**. (Material de Apoio do Curso Online de Gestão de projetos). CATHO. 2009.

OLIVEIRA, Igor Fernando Ribeiro de. **Gerenciamento de projetos: METODOLOGIA BASEADA NAS BOAS PRÁTICAS DO GUIA PMBOK**. Monografia (Bacharelado em Ciências da Computação) - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, p. 281 2015.

PASSOS, Maria Luiza Gomes de Souza, **Gerenciamento de Projetos para Pequenas Empresas: combinando boas práticas com simplicidade**. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

PERÔNICO, Juliano de Lucena, **GESTÃO DE PROJETOS E A IMPORTANCIA DO PMBOK NA ENGENHARIA CIVIL**, Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto CEUB, Distrito Federal, 2017.

PMBOK, **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. Guia-PMBOK-6ª-Edição, 2017.

PMI. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. Guia PMBOK. 3a. ed. Pensilvânia, EUA: *Project Management Institute*, 2004.

PORTAL, PMBOK®, 5a edição. PMI, 2013. **Definição de Projeto**. Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/portal-da-estrategia/definicao-de-projeto>> Acesso: 26 de fevereiro de 2022.

**PRECISÃO.** In: DÍCIO, *Oxford English Dictionary*, (2017). Disponível em: <<https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/accuracy>>. Acesso em 12 maio de 2023.

SABINO, Gaby. **IPMA – INTERNATIONAL PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION**. 2015 <<https://radardeprojetos.com.br/ipma-international-project-management-association/>> Acesso em 13 de março de 2022.

SILVA, Andreia Silva Justo. **Gerenciamento da integração: o que é e como fazer em 7 passos**. 2019. <<https://www.euax.com.br/2019/04/gerenciamento-da-integracao/#:~:text=Ao%20contr%C3%A1rio%20das%20outras%20%C3%A1reas,ser%20delegada%20a%20outro%20profissional.>> Acesso em 13 de março de 2022.

SILVA, Douglas da. **Gestão de conflitos em projetos: entenda a importância para sua equipe**. 2022. Disponível em <<https://www.zendesk.com.br/blog/gestao-de-conflitos-projetos/>> Acesso em 28 de junho de 2023.

VARGAS, Ricardo. **Gerenciamento de Projetos – Estabelecendo diferenciais competitivos**. Rio de Janeiro. Brasport, 2009.

YIN, Roberto K. **Estudo de Caso - Planejamento e Método**. 3 Ed. São Paulo: Bookman, 2005.

## APÊNDICE 1 — PLANILHA DE COLETA DE DADOS OBRA A

| Ordem | Fases e etapas do projeto obra<br>A                                                                                                                                                                       | Dados do projeto                                          | Restrições | Impactos                                                                                                           |                                                                                             |                                                                                                                           |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                           |                                                           |            | Escopo                                                                                                             | Cronograma                                                                                  | Custo                                                                                                                     |
|       |                                                                                                                                                                                                           |                                                           |            | Coleta de dados                                                                                                    | Atraso na elaboração do cronograma ou na execução das atividades sequenciadas no cronograma | Exposição ao risco                                                                                                        |
|       |                                                                                                                                                                                                           | <b>Levantamentos de informações preliminares (LV-PRE)</b> |            |                                                                                                                    |                                                                                             |                                                                                                                           |
| 1     | Levantamento cadastral                                                                                                                                                                                    | <b>INEXISTENTE</b>                                        |            | Solicitado ao condomínio / recebido                                                                                | #                                                                                           | Nas atividades de demolição, encontrar elementos estruturais e aumentar o custo com retrabalho                            |
| 2     | Registro de vistorias (estudos de impactos na vizinhança, situação do sistema de água fria, esgoto sanitários, escoamento de água pluviais, energia elétrica de baixa tensão, iluminação sistema de gás); | <b>INEXISTENTE</b>                                        |            | Solicitação de projetos complementares do condomínio inteiro / recebido                                            | #                                                                                           | Nas atividades de demolições, encontrar qualquer tipo de tubulação e aumentar o custo com retrabalho                      |
| 3     | Outras informações relevantes (ex: edificação já passou por reforma? Especificações técnicas do condomínio).                                                                                              | <b>INEXISTENTE</b>                                        |            | Solicitado informações ao condomínio, solicitação de presença do cabo de turma do condomínio na unidade / recebido | #                                                                                           | Expor ao cliente a possibilidade de manutenções que deveriam ser realizadas pelo condomínio, aumento de custo             |
| 4     | Textos: relatórios                                                                                                                                                                                        | <b>INEXISTENTE</b>                                        |            | Contato com projetista para sanar dúvidas / recebido                                                               | #                                                                                           | Especificações detalhada de materiais para ser assertivo no processo de aquisição, evitar compra errada                   |
| 5     | Fotografias coloridas com indicações esquemáticas dos pontos de vista e com textos explicativos.                                                                                                          | <b>INEXISTENTE</b>                                        |            | Contato com projetista para sanar dúvidas e visitas antecedentes ao início para registrar fotografias / recebido   | #                                                                                           | Não identificar atividades que aumentem o custo durante a obra                                                            |
| 6     | Desenhos cadastrais da vizinhança e das unidades existentes, cortes e elevações                                                                                                                           | <b>INEXISTENTE</b>                                        |            | Solicitação ao condomínio / recebido                                                                               | #                                                                                           | Não identificar como as instalações elétricas ou hidráulicas que possam ser danificadas durante a obra aumentando o custo |

|  |    |                                                                                                                                                                                                                                   |                    |                                                          |                                                                                                         |   |                                                                                                         |
|--|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |    | <b>Programa geral de necessidades (PGN)</b>                                                                                                                                                                                       |                    |                                                          |                                                                                                         |   |                                                                                                         |
|  | 7  | Programa geral de necessidades                                                                                                                                                                                                    | <b>INEXISTENTE</b> |                                                          | De posse do projeto executivo na mão, reunião com cliente in loco para entender necessidades            | # | Identificar quanto o orçamento do cliente está disponível para o projeto, para não ser onerado          |
|  | 8  | Levantamento de dados para o projeto arquitetônico                                                                                                                                                                                | <b>INEXISTENTE</b> |                                                          | Recebido pelo cliente in loco                                                                           | # | Identificar quanto o orçamento do cliente está disponível para o projeto, para não ser onerado          |
|  | 9  | Outras informações (checklist de solicitações do cliente, ata de reuniões e etc.)                                                                                                                                                 | <b>INEXISTENTE</b> |                                                          | Recebido pelo cliente in loco                                                                           | # | Identificar quanto o orçamento do cliente está disponível para o projeto, para não ser onerado          |
|  | 10 | Necessárias à concepção arquitetônica da edificação (ambiente construído ou artificial) e aos serviços de obra, como nome, número e dimensões entre os ambientes a serem construídos, a ampliar, a serem reduzidos e recuperados; | <b>INEXISTENTE</b> |                                                          | De posse do projeto executivo na mão, reunião com cliente in loco para entender necessidades / recebido | # | Levantamento dos quantitativos para estimativas de custos em tomada de preço                            |
|  | 11 | Características, dimensões e serviços dos equipamentos e mobiliário; requisitos ambientais, níveis de desempenho; instalações especiais (elétricas, mecânicas, hidráulicas e sanitárias).                                         | <b>INCOMPLETO</b>  | Recebido apenas localização de equipamentos e mobiliário |                                                                                                         | # | Nas atividades de demolições, encontrar qualquer tipo de tubulação e aumentar o custo com retrabalho    |
|  | 12 | Desenhos: organograma funcional e esquemas básicos (escalas convenientes);                                                                                                                                                        | <b>INEXISTENTE</b> |                                                          | Contato com projetista para coletar requisitos e premissas / recebido                                   |   |                                                                                                         |
|  | 13 | Textos: memorial e recomendações gerais;                                                                                                                                                                                          | <b>INEXISTENTE</b> |                                                          | Reunião com cliente e projetista / recebido                                                             | # | Especificações detalhada de materiais para ser assertivo no processo de aquisição, evitar compra errada |
|  | 14 | Planilhas: relação ambientes/usuários/atividades/equipamentos/mobiliário, incluindo características, requisitos, dimensões e quantidades.                                                                                         | <b>INEXISTENTE</b> |                                                          | Planilhas produzidas pelo Gerente de Projetos                                                           | # | Levantamento dos quantitativos para estimativas de custos em tomada de preço                            |

|  |    |                                                                                             |                      |                                    |                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                       |
|--|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |    | <b>Estudo de viabilidade do empreendimento (EVE)</b>                                        |                      |                                    |                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                       |
|  | 15 | Desenhos: esquemas gráficos, perspectivas, diagramas e histogramas (escalas: convenientes); | <b>INEXISTENTE</b>   |                                    | Contato com projetista para viabilizar                                                                                                                     | # |                                                                                                                                                                                       |
|  | 16 | Texto: relatório                                                                            | <b>INEXISTENTE</b>   |                                    | Contato com projetista para obtenção de informações                                                                                                        | # | Especificações detalhada de materiais para ser assertivo no processo de aquisição, evitar compra errada                                                                               |
|  | 17 | Outros meios de representação. (como planilhas, ou estimativas de custo ou retorno)         | <b>INEXISTENTE</b>   |                                    | Realizado pelo Gerente de Projeto                                                                                                                          | # |                                                                                                                                                                                       |
|  | 18 | Levantamento de informações técnicas específicas                                            | <b>INCOMPLETO</b>    | Recebido apenas nome dos materiais | Contato com projetista, de posse dos nomes realizado contato com fornecedores para saber se as especificações técnicas atendem ou não a demanda do cliente | # | Especificações detalhada de materiais para ser assertivo no processo de aquisição, evitar compra errada                                                                               |
|  |    | <b>Estudo de viabilidade de projeto arquitetônico (EV-</b>                                  |                      |                                    |                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                       |
|  | 19 | Soluções alternativas (físicas e jurídico-legais);                                          | <b>INEXISTENTE</b>   |                                    | Feito estudo pós reunião com cliente in loco, antecendente ao início da obra                                                                               | # | Iniciar a obra com potenciais soluções de problemas encontrados ainda na formação do escopo e estimativa de preços dessas soluções para não onerar significativamente o custo da obra |
|  | 20 | Conclusões e recomendações.                                                                 | <b>INEXISTENTE</b>   |                                    | Realizado pelo gerente de projeto o que fosse de competência técnica complementar, realizado pelo projetista quando o caráter for estético arquitetônico   | # | Iniciar a obra com potenciais soluções de problemas encontrados ainda na formação do escopo e estimativa de preços dessas soluções para não onerar significativamente o custo da obra |
|  | 21 | Metodologia empregada;                                                                      | <b>NÃO SE APLICA</b> |                                    |                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                       |

|  |    |                                                                                      |                    |  |                                                                                 |                                                                                                                                               |
|--|----|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |    | <b>Estudo preliminar arquitetônico (EP-ARQ)</b>                                      |                    |  |                                                                                 |                                                                                                                                               |
|  | 22 | Planta geral de implantação;                                                         | <b>INEXISTENTE</b> |  | De posse do projeto executivo, reunião com cliente in loco                      |                                                                                                                                               |
|  | 23 | Cortes gerais (longitudinais e transversais) para ambientes internos e externos;     | <b>INEXISTENTE</b> |  | Contato com projetista para sanar duvidas / recebido                            | #<br><br>Incompatibilidade no levantamento de quantitativos para orçamentos                                                                   |
|  | 24 | Detalhes construtivos (quando necessário);                                           | <b>COMPLETO</b>    |  |                                                                                 |                                                                                                                                               |
|  | 25 | Texto: memorial justificativo                                                        | <b>INEXISTENTE</b> |  | Contato com projetista e fornecedores do material disposto no projeto executivo | #<br><br>Especificações detalhada de materiais para ser assertivo no processo de aquisição, evitar compra errada                              |
|  | 26 | Perspectivas interiores ou exteriores, parciais ou gerais                            | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao projetista / recebido                                             | #<br><br>Clareza do produto final do projeto para tomadas de decisões durante a obra                                                          |
|  | 27 | Maquetes construídas ou virtuais (interior ou exterior)                              | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao projetista / recebido                                             | #<br><br>Clareza do produto final do projeto para tomadas de decisões durante a obra                                                          |
|  | 28 | Fotografias e recursos audios visuais (opcionais)                                    | <b>INEXISTENTE</b> |  | Registrado pelo Gerente de Projeto in loco antecendente ao início da obra       | #<br><br>Registro de material ou componentes que pudessem ser aproveitados durante a obra e gerar economia de recursos financeiros ao cliente |
|  |    | <b>Anteprojeto arquitetônico (AP-ARQ)</b>                                            |                    |  |                                                                                 |                                                                                                                                               |
|  | 29 | Planta geral de implantação;                                                         | <b>INEXISTENTE</b> |  | Projeto executivo atendeu a necessidade                                         |                                                                                                                                               |
|  | 30 | Cortes gerais (longitudinais e transversais) para ambientes internos e externos;     | <b>INEXISTENTE</b> |  | Projeto executivo atendeu a necessidade                                         | #<br><br>Especificações detalhada de materiais para ser assertivo no processo de aquisição, evitar compra errada                              |
|  | 31 | Detalhes principais (de elementos da edificação e de seus componentes construtivos); | <b>INEXISTENTE</b> |  | Projeto executivo atendeu a necessidade                                         | #<br><br>Especificações detalhada de materiais para ser assertivo no processo de aquisição, evitar compra errada                              |
|  | 32 | Memorial descritivo do projeto arquitetônico de edificação;                          | <b>INEXISTENTE</b> |  | Contato com projetista para solicitação de informações                          | #<br><br>Especificações detalhada de materiais para ser assertivo no processo de aquisição, evitar compra errada                              |

|  |    |                                                                                                              |               |                                                                                                   |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                      |
|--|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 33 | Memorial descritivo dos elementos da edificação, dos componentes construtivos e dos materiais de construção. | INEXISTENTE   |                                                                                                   | Material estético especificado o nome no projeto executivo / Material técnico especificado e escolhido pelo gerente de projeto | # | Especificações detalhada de materiais para ser assertivo no processo de aquisição, evitar compra errada                                              |
|  | 34 | Estudos preliminares complementares produzidos por outras atividades técnicas (quando aplicável);            | INEXISTENTE   |                                                                                                   | Estudo feito pelo Gerente de Projeto de posse dos complementares completo do condomínio                                        | # | Nas atividades de demolições, encontrar qualquer tipo de tubulação e aumentar o custo com retrabalho                                                 |
|  |    | <b>Anteprojetos complementares (AP-COMP)</b>                                                                 |               |                                                                                                   |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                      |
|  | 35 | Anteprojetos complementares produzidos por outras atividades técnicas (quando aplicável);                    | INEXISTENTE   |                                                                                                   | O estudo preliminar atendeu a necessidade                                                                                      | # | Nas atividades de demolições, encontrar qualquer tipo de tubulação e aumentar o custo com retrabalho ou impossibilidade técnica de novas instalações |
|  |    | <b>Projeto executivo arquitetônico (PE-ARQ)</b>                                                              |               |                                                                                                   |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                      |
|  | 36 | Planta geral de implantação contendo informações planialtimétricas e de locação;                             | NÃO SE APLICA |                                                                                                   |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                      |
|  | 37 | Plantas e detalhes das coberturas;                                                                           | NÃO SE APLICA | Por se tratar de projetos de apartamento, há sempre uma laje estrutural como cobertura da unidade |                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                      |
|  | 38 | Cortes (longitudinais e transversais);                                                                       | INCOMPLETO    | Não recebido cortes e detalhamentos de pinturas                                                   |                                                                                                                                | # | Aumento de custos com recursos humanos, por haver mudança de requisitos durante a obra                                                               |

|  |    |                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                  |                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                              |
|--|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 39 | Plantas, cortes e elevações de ambientes especiais (tais como banheiros, cozinhas, lavatórios, oficinas e lavanderias), contendo as especificações técnicas de seus componentes e sua quantificação em cada desenho; | <b>INCOMPLETO</b>  | Não recebido quantificação de material e especificações técnicas |                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                              |
|  | 40 | Memorial descritivo dos elementos e componentes arquitetônicos da edificação;                                                                                                                                        | <b>INEXISTENTE</b> |                                                                  | Solicitado ao condomínio e confirmado durante execução da obra                                                         | # | Especificações detalhada de materiais para ser assertivo no processo de aquisição, evitar compra errada                                                                      |
|  | 41 | Memorial descritivo dos elementos da edificação, das instalações prediais (aspectos arquitetônicos), dos componentes construtivos e dos materiais de construção;                                                     | <b>INEXISTENTE</b> |                                                                  | Solicitado ao condomínio e confirmado durante execução da obra                                                         | # | Especificações detalhada de materiais para ser assertivo no processo de aquisição, evitar compra errada                                                                      |
|  | 42 | Memorial quantitativo com o somatório dos componentes construtivos e dos materiais de construção;                                                                                                                    | <b>INEXISTENTE</b> |                                                                  | Realizado pelo Gerente de Projeto antecendente ao início da obra                                                       |   | Especificações detalhada de materiais para ser assertivo no processo de aquisição, evitar compra errada                                                                      |
|  | 43 | Planilhas orçamentárias;                                                                                                                                                                                             | <b>INEXISTENTE</b> |                                                                  | Realizado pelo Gerente de Projeto antecendente ao início da obra                                                       | # | De posse do executivo e todo esforço o Gerente de Projeto montou o escopo, sequenciou as atividades e as associou a um custo que coubesse dentro das expectativas do cliente |
|  | 11 | <b>Esforço (atividades, ações) para gerenciar o projeto</b>                                                                                                                                                          | <b>INTENSO</b>     |                                                                  | Comunicação contínua em busca de informações com todas as partes interessadas (Condomínio, Cliente, Projetista e etc.) |   |                                                                                                                                                                              |
|  | 12 | <b>Quantidade de contato semanais (cliente, projetista)</b>                                                                                                                                                          |                    |                                                                  |                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                              |
|  |    | e-mail                                                                                                                                                                                                               | <b>POUCO</b>       |                                                                  |                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                              |
|  |    | Ligações                                                                                                                                                                                                             | <b>INTENSO</b>     |                                                                  |                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                              |
|  |    | Mensagens                                                                                                                                                                                                            | <b>INTENSO</b>     |                                                                  |                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                              |
|  |    | # atraso evidenciado por email                                                                                                                                                                                       |                    |                                                                  |                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                              |
|  |    |                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                  |                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                              |
|  |    |                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                                                  |                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                              |

## APÊNDICE 2 — PLANILHA DE COLETA DE DADOS OBRA B

| Ordem |   | Fases e etapas do projeto obra B                                                                                                                                                                          | Dados do projeto | Restrições                        | Impactos                                                                                  |                                                                                             |                                                                                                      |
|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |   |                                                                                                                                                                                                           |                  |                                   | Escopo                                                                                    | Cronograma                                                                                  | Custo                                                                                                |
|       |   |                                                                                                                                                                                                           |                  |                                   | Coleta de dados                                                                           | Atraso na elaboração do cronograma ou na execução das atividades sequenciadas no cronograma | Exposição ao risco                                                                                   |
|       |   | Levantamentos de informações preliminares (LV-PRE)                                                                                                                                                        |                  |                                   |                                                                                           |                                                                                             |                                                                                                      |
|       | 1 | Levantamento cadastral                                                                                                                                                                                    | INCOMPLETO       | Recebido somente arquitetônico da |                                                                                           | #                                                                                           | Nas atividades de demolição, encontrar elementos estruturais e aumentar o custo com retrabalho       |
|       | 2 | Registro de vistorias (estudos de impactos na vizinhança, situação do sistema de água fria, esgoto sanitários, escoamento de água pluviais, energia elétrica de baixa tensão, iluminação sistema de gás); | INEXISTENTE      |                                   | Solicitação de presença do cabo de turma do condomínio na unidade / recebido parcialmente | #                                                                                           | Nas atividades de demolições, encontrar qualquer tipo de tubulação e aumentar o custo com retrabalho |
|       | 3 | Outras informações relevantes (ex: edificação já passou por reforma? Especificações técnicas do condomínio).                                                                                              | INEXISTENTE      |                                   | Solicitação de presença do cabo de turma do condomínio na unidade / recebido parcialmente | #                                                                                           | Nas atividades de demolições, encontrar qualquer tipo de tubulação e aumentar o custo com retrabalho |
|       | 4 | Textos: relatórios                                                                                                                                                                                        | INEXISTENTE      |                                   | Contato com cliente                                                                       | #                                                                                           | Imprecisão no levantamento de custos                                                                 |
|       | 5 | Fotografias coloridas com indicações esquemáticas dos pontos de vista e com textos explicativos.                                                                                                          | INEXISTENTE      |                                   | Reunião com cliente e registro fotográfico feito pelo Gerente                             | #                                                                                           |                                                                                                      |
|       | 6 | Desenhos cadastrais da vizinhança e das unidades existentes, cortes e elevações                                                                                                                           | INEXISTENTE      |                                   | Solicitação ao condomínio / não recebido                                                  | #                                                                                           | Imprecisão no levantamento de custos                                                                 |

|  |    |                                                                                                                                                                                                                                   |                    |  |                                               |   |                                      |
|--|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--|-----------------------------------------------|---|--------------------------------------|
|  |    | <b>Programa geral de necessidades (PGN)</b>                                                                                                                                                                                       |                    |  |                                               |   |                                      |
|  | 7  | Programa geral de necessidades                                                                                                                                                                                                    | <b>INEXISTENTE</b> |  | Reunião com cliente / recebido parcialmente   | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 8  | Levantamento de dados para o projeto arquitetônico                                                                                                                                                                                | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / recebido parcialmente | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 9  | Outras informações (checklist de solicitações do cliente, ata de reuniões e etc.)                                                                                                                                                 | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / recebido parcialmente | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 10 | Necessárias à concepção arquitetônica da edificação (ambiente construído ou artificial) e aos serviços de obra, como nome, número e dimensões entre os ambientes a serem construídos, a ampliar, a serem reduzidos e recuperados; | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / não recebido          | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 11 | Características, dimensões e serviços dos equipamentos e mobiliário; requisitos ambientais, níveis de desempenho; instalações especiais (elétricas, mecânicas, hidráulicas e sanitárias).                                         | <b>INEXISTENTE</b> |  |                                               | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 12 | Desenhos: organograma funcional e esquemas básicos (escalas convenientes);                                                                                                                                                        | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / não recebido          |   |                                      |
|  | 13 | Textos: memorial e recomendações gerais;                                                                                                                                                                                          | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / não recebido          | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 14 | Planilhas: relação ambientes/usuários/atividades/equipamentos/mobiliário, incluindo características, requisitos, dimensões e quantidades.                                                                                         | <b>INEXISTENTE</b> |  | Planilhas produzidas pelo Gerente de Projetos | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  |    | <b>Estudo de viabilidade do empreendimento (EVE)</b>                                                                                                                                                                              |                    |  |                                               |   |                                      |
|  | 15 | Desenhos: esquemas gráficos, perspectivas, diagramas e histogramas (escalas: convenientes);                                                                                                                                       | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / não recebido          | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 16 | Texto: relatório                                                                                                                                                                                                                  | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / não recebido          | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 17 | Outros meios de representação. (como planilhas, ou estimativas de custo ou retorno)                                                                                                                                               | <b>INEXISTENTE</b> |  | Realizado pelo Gerente de Projeto             | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 18 | Levantamento de informações técnicas específicas                                                                                                                                                                                  | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / recebido parcialmente | # | Imprecisão no levantamento de custos |

|  |    |                                                                                  |                    |  |                                                                                                   |   |                                      |
|--|----|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|
|  |    | <b>Estudo de viabilidade de projeto arquitetônico (EV-ARQ)</b>                   |                    |  |                                                                                                   |   |                                      |
|  | 19 | Soluções alternativas (físicas e jurídico-legais);                               | <b>INEXISTENTE</b> |  | Feito estudo e improviso durante a execução da obra com base nas ressalvas e premissas do cliente | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 20 | Conclusões e recomendações.                                                      | <b>INEXISTENTE</b> |  | Feito estudo e improviso durante a execução da obra com base nas ressalvas e premissas do cliente | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 21 | Metodologia empregada;                                                           | NÃO SE APLICA      |  |                                                                                                   |   |                                      |
|  |    | <b>Estudo preliminar arquitetônico (EP-ARQ)</b>                                  |                    |  |                                                                                                   |   |                                      |
|  | 22 | Planta geral de implantação;                                                     | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / não recebido                                                              |   | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 23 | Cortes gerais (longitudinais e transversais) para ambientes internos e externos; | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / não recebido                                                              | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 24 | Detalhes construtivos (quando necessário);                                       | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / não recebido                                                              |   | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 25 | Texto: memorial justificativo                                                    | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / não recebido                                                              | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 26 | Perspectivas interiores ou exteriores, parciais ou gerais                        | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / não recebido                                                              | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 27 | Maquetes construídas ou virtuais (interior ou exterior)                          | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / não recebido                                                              | # | Imprecisão no levantamento de custos |
|  | 28 | Fotografias e recursos audios visuais (opcionais)                                | <b>INEXISTENTE</b> |  | Solicitado ao cliente / não recebido                                                              | # | Imprecisão no levantamento de custos |

|  |    |                                                                                                                                                                                                                      |               |                                                                              |                                                                  |   |                                                                                    |
|--|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------|
|  |    | <b>Anteprojeto arquitetônico (AP-ARQ)</b>                                                                                                                                                                            |               |                                                                              |                                                                  |   |                                                                                    |
|  | 29 | Planta geral de implantação;                                                                                                                                                                                         | INEXISTENTE   |                                                                              | Solicitado ao cliente / não recebido                             |   | Imprecisão no levantamento de custos                                               |
|  | 30 | Cortes gerais (longitudinais e transversais) para ambientes internos e externos;                                                                                                                                     | INEXISTENTE   |                                                                              | Solicitado ao cliente / não recebido                             | # | Imprecisão no levantamento de custos                                               |
|  | 31 | Detalhes principais (de elementos da edificação e de seus componentes construtivos);                                                                                                                                 | INEXISTENTE   |                                                                              | Solicitado ao cliente / não recebido                             | # | Imprecisão no levantamento de custos                                               |
|  | 32 | Memorial descritivo do projeto arquitetônico de edificação;                                                                                                                                                          | INEXISTENTE   |                                                                              | Solicitado ao cliente / não recebido                             | # | Imprecisão no levantamento de custos                                               |
|  | 33 | Memorial descritivo dos elementos da edificação, dos componentes construtivos e dos materiais de construção.                                                                                                         | INEXISTENTE   |                                                                              | Solicitado ao cliente / não recebido                             | # | Imprecisão no levantamento de custos                                               |
|  | 34 | Estudos preliminares complementares produzidos por outras atividades técnicas (quando aplicável);                                                                                                                    | INEXISTENTE   |                                                                              | Solicitado ao cliente / não recebido                             | # | Imprecisão no levantamento de custos                                               |
|  |    | <b>Anteprojetos complementares (AP-COMP)</b>                                                                                                                                                                         |               |                                                                              |                                                                  |   |                                                                                    |
|  | 35 | Anteprojetos complementares produzidos por outras atividades técnicas (quando aplicável);                                                                                                                            | INEXISTENTE   |                                                                              | Solicitado ao cliente / não recebido                             | # | Imprecisão no levantamento de custos                                               |
|  |    | <b>Projeto executivo arquitetônico (PE-ARQ)</b>                                                                                                                                                                      |               |                                                                              |                                                                  |   |                                                                                    |
|  | 36 | Planta geral de implantação contendo informações planialtimétricas e de locação;                                                                                                                                     | NÃO SE APLICA |                                                                              |                                                                  |   |                                                                                    |
|  | 37 | Plantas e detalhes das coberturas;                                                                                                                                                                                   | NÃO SE APLICA | Por se tratar de projetos de apartamento, há sempre uma laje estrutural como |                                                                  |   |                                                                                    |
|  | 38 | Cortes (longitudinais e transversais);                                                                                                                                                                               | INEXISTENTE   |                                                                              | Solicitado ao cliente / recebido parcialmente pós início da obra | # | Imprecisão no levantamento de custos e gerenciamento dos custos pós início da obra |
|  | 39 | Plantas, cortes e elevações de ambientes especiais (tais como banheiros, cozinhas, lavatórios, oficinas e lavanderias), contendo as especificações técnicas de seus componentes e sua quantificação em cada desenho; | INEXISTENTE   |                                                                              | Solicitado ao cliente / recebido parcialmente pós início da obra |   | Imprecisão no levantamento de custos e gerenciamento dos custos pós início da obra |

[illegible]

## APÊNDICE 3 — PLANEJAMENTO OBRA A

[illegible]

## APÊNDICE 4 — ESCOPO OBRA B

| ESCOPO OBRA B                                                           |              |         |                           |                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------|----|
| <b>DEMOLIÇÃO- PISO</b>                                                  | QTD          | UNIDADE | PREÇO                     | TOTAL               |    |
| SALA                                                                    | 23,76        | m²      | 20,00                     | R\$ 475,20          | 1  |
| VARANDA                                                                 | 6,40         | m²      | 20,00                     | R\$ 128,00          | 2  |
| AREA DE SERVIÇO                                                         | 5,75         | m²      | 20,00                     | R\$ 115,00          | 3  |
| COZINHA                                                                 | 9,26         | m²      | 20,00                     | R\$ 185,20          | 4  |
| WC -SUITE                                                               | 3,04         | m²      | 20,00                     | R\$ 60,80           | 5  |
| CIRCULAÇÃO                                                              | 3,20         | m²      | 20,00                     | R\$ 64,00           | 6  |
| DCE                                                                     | 5,75         | m²      | 20,00                     | R\$ 115,00          | 7  |
|                                                                         |              |         |                           | <b>R\$ 1.143,20</b> |    |
| <b>DEMOLIÇÃO- REVESTIMENTO</b>                                          | QTD          | UNIDADE | Preço                     | TOTAL               | 8  |
| COZINHA                                                                 | 34,12        | m²      | 22,00                     | R\$ 750,64          | 9  |
| WC -SUITE                                                               | 17,56        | m²      | 22,00                     | R\$ 386,32          | 10 |
| AREA DE SERVIÇO                                                         | 16,32        | m²      | 22,00                     | R\$ 359,04          | 11 |
|                                                                         |              |         |                           | <b>R\$ 1.496,00</b> |    |
| <b>REGULARIZAÇÃO</b>                                                    | QTD          | UNIDADE | Preço                     | TOTAL               |    |
| SALA                                                                    | 23,76        | m²      | 18,00                     | R\$ 427,68          | 12 |
| CIRCULAÇÃO                                                              | 3,20         | m²      | 18,00                     | R\$ 57,60           | 13 |
| VARANDA                                                                 | 6,40         | m²      | 18,00                     | R\$ 115,20          | 14 |
| AREA DE SERVIÇO ( PISO, REVESTIMENTO)                                   | 22,27        | m²      | 18,00                     | R\$ 400,86          | 15 |
| DCE                                                                     | 5,75         | m²      | 18,00                     | R\$ 103,50          | 16 |
| WC -SUITE ( PISO, REVESTIMENTO)                                         | 19,36        | m²      | 18,00                     | R\$ 348,48          | 17 |
| COZINHA ( PISO, REVESTIMENTO)                                           | 43,38        | m²      | 18,00                     | R\$ 780,84          | 18 |
|                                                                         |              |         |                           | <b>R\$ 2.234,16</b> |    |
| <b>APLICAÇÃO- PISO</b>                                                  | QTD          | UNIDADE | Preço                     | TOTAL               |    |
| COZINHA                                                                 | 9,26         | m²      | 40,00                     | R\$ 370,40          | 19 |
| WC -SUITE                                                               | 3,04         | m²      | 40,00                     | R\$ 121,60          | 20 |
| AREA DE SERVIÇO                                                         | 5,75         | m²      | 40,00                     | R\$ 230,00          | 21 |
| DCE                                                                     | 5,75         | m²      | 40,00                     | R\$ 230,00          | 22 |
|                                                                         |              |         |                           | <b>R\$ 952,00</b>   |    |
| <b>APLICAÇÃO REVESTIMENTO</b>                                           | QTD          | UNIDADE | Preço                     | TOTAL               |    |
| COZINHA                                                                 | 34,12        | m²      | 35,00                     | R\$ 1.194,20        | 23 |
| WC -SUITE                                                               | 17,56        | m²      | 35,00                     | R\$ 614,60          | 24 |
| AREA DE SERVIÇO                                                         | 16,32        | m²      | 35,00                     | R\$ 571,20          | 25 |
|                                                                         |              |         |                           | <b>R\$ 2.380,00</b> |    |
| <b>SERVIÇOS</b>                                                         | QTD          | UNIDADE | PREÇO                     | TOTAL               | 26 |
| REMOÇÃO DE BANCADA WC                                                   | 1,00         | vb      | 30,00                     | R\$ 30,00           | 27 |
| INSTALAÇÃO DA BANCADA- WC                                               | 1,00         | vb      | 150,00                    | R\$ 150,00          | 28 |
| REMOÇÃO DO ENTULHO                                                      | 1,00         | vb      | 350,00                    | R\$ 350,00          | 29 |
| REMOÇÃO DA PORTA DA VARANDA e QUARTO                                    | 11,00        | vb      | 400,00                    | R\$ 400,00          | 30 |
|                                                                         |              |         |                           | <b>R\$ 930,00</b>   |    |
| <b>ADITIVOS</b>                                                         |              |         |                           |                     |    |
|                                                                         | QTD          | UNIDADE | Preço                     | TOTAL               |    |
| MUDANÇA LOCALIZAÇÃO BACIA SANITÁRIA ( AGUA FRIA, ESGOTO, ASSENTAMENTO ) | 3,00         | un      | R\$ 50,00                 | R\$ 150,00          | 1  |
| RASGO E INSTALAÇÃO DE CAIXINHAS                                         | 10,00        | un      | R\$ 30,00                 | R\$ 300,00          | 2  |
| REMOÇÃO ESQUADRIAS                                                      | 2,00         | un      | R\$ 45,00                 | R\$ 90,00           | 3  |
| INSTALAÇÃO PEITORIL                                                     | 2,00         | un      | R\$ 50,00                 | R\$ 100,00          | 4  |
| TROCAR DE REGISTRO DE GAVETA E/OU PRESSÃO                               | 4,00         | un      | R\$ 50,00                 | R\$ 200,00          | 5  |
| DEMOLIÇÃO RELEVO COZINHA                                                | 1,00         | m²      | R\$ 170,00                | R\$ 170,00          | 6  |
| INSTALAÇÃO DE BANCADA COZINHA                                           | 1,00         | un      | R\$ 150,00                | R\$ 150,00          | 7  |
| ENCHIMENTO PAINEL SALA                                                  | 11,05        | m²      | R\$ 25,00                 | R\$ 276,25          | 8  |
| MUDANÇA PONTOS AGUA FRIA E ESGOTO PIA COZINHA                           | 2,00         | un      | R\$ 50,00                 | R\$ 100,00          | 9  |
| PONTO AGUA DUCHA MANUAL WC SERVIÇO                                      | 1,00         | un      | R\$ 50,00                 | R\$ 50,00           | 10 |
| DESOBSTRUÇÃO SISTEMA ESGOTO LAVANDERIA                                  | 1,00         | un      | R\$ 150,00                | R\$ 150,00          | 11 |
| RASGO E INSTALAÇÃO DE NICHOS                                            | 1,00         | un      | R\$ 150,00                | R\$ 150,00          | 12 |
| SUBSTITUIÇÕES CAIXINHAS DE FERRO QUEBRA E CHUMBAMENTO                   | 20,00        | un      | R\$ 25,00                 | R\$ 500,00          | 13 |
| RASGO NA PAREDE INSTALAÇÃO ELETRDUTO, CIRCUITO CH - WC                  | 1,00         | un      | R\$ 220,00                | R\$ 220,00          | 14 |
|                                                                         |              |         |                           | <b>R\$ 2.606,25</b> |    |
| INSTALAÇÃO PORTAS NOVAS                                                 | R\$ 200,00   | 15      |                           |                     |    |
| REGULARIZAÇÃO DE PORTAS EXISTENTES                                      | R\$ 200,00   | 16      |                           |                     |    |
| MUDANÇA DE PONTO DE NICHOS                                              | R\$ 150,00   | 17      |                           |                     |    |
|                                                                         |              |         | CUSTO                     |                     |    |
|                                                                         |              |         | ORÇAMENTO PREVISTO        | R\$ 16.195,36       |    |
| SERVIÇOS ELETRICOS                                                      | R\$ 2.500,00 | 20      | ORÇAMENTO ADITIVADO       | R\$ 6.856,25        |    |
| SERVIÇOS DE FORRO                                                       | R\$ 1.200,00 | 22      | <b>PERCENTUAL AUMENTO</b> | <b>42,33%</b>       |    |
|                                                                         |              |         |                           |                     |    |
|                                                                         |              |         |                           |                     |    |
|                                                                         |              |         | ESCOPO PREVISTO           |                     |    |
| SEVIÇO DE PINTURA                                                       | R\$ 5.800,00 | 33      | PREVISTA                  | 41                  |    |
| INSTALAÇÃO PISO VINILICO                                                | R\$ 875,00   | 34      | ADITIVADA                 | 22                  |    |
| INSTALAÇÃO RODAPÉ                                                       | R\$ 385,00   | 35      | <b>PERCENTUAL AUMENTO</b> | <b>53,7%</b>        |    |
|                                                                         |              | 38      |                           |                     |    |

## APÊNDICE 5 — ESCOPO OBRA A

## ESCOPO OBRA A

[illegible]