

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS – UFAL
CAMPUS DO SERTÃO – DELMIRO GOUVEIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

ANDREZA KARINA SILVA SOUZA

**ANÁLISE DAS INTERFERÊNCIAS DO ATRASO NO PLANEJAMENTO DE UMA
OBRA RETROFIT NO MUNICÍPIO DE DELMIRO GOUVEIA-AL: ESTUDO DE
CASO.**

Delmiro Gouveia – AL

2022

ANDREZA KARINA SILVA SOUZA

**ANÁLISE DAS INTERFERÊNCIAS DE ATRASO NO PLANEJAMENTO DE UMA
OBRA RETROFIT NO MUNICÍPIO DE DELMIRO GOUVEIA-AL: ESTUDO DE
CASO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Alagoas – Campus do Sertão, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel (a) em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Msc. Rogério de Jesus dos Santos.

Delmiro Gouveia – AL

2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca do Campus Sertão
Sede Delmiro Gouveia

Bibliotecária responsável: Renata Oliveira de Souza CRB-4/2209

S729a Souza, Andreza Karina Silva

Análise das interferências do atraso no planejamento de uma obra retrofit no município de Delmiro Gouveia – AL: estudo de caso / Andreza Karina Silva Souza. – 2022.

77 f. : il. ; 30 cm.

Orientação: Rogério de Jesus dos Santos.

Monografia (Engenharia Civil) – Universidade Federal de Alagoas. Curso de Engenharia Civil. Delmiro Gouveia, 2022.

1. Construção civil. 2. Edificações. 3. Gestão de projeto. 4. Planejamento. 5. Cronograma. I. Santos, Rogério de Jesus dos. II. Título.

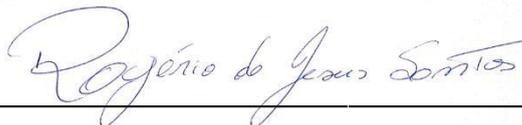
CDU: 624:658.5

Folha de Aprovação

ANDREZA KARINA SILVA SOUZA

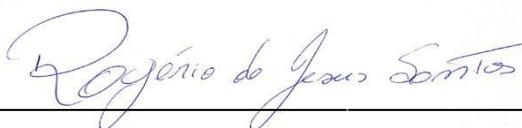
ANÁLISE DAS INTERFERÊNCIAS DE ATRASO NO PLANEJAMENTO DE UMA OBRA RETROFIT NO MUNICÍPIO DE DELMIRO GOUVEIA-AL: ESTUDO DE CASO.

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao corpo docente do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Alagoas – Campus do Sertão, e aprovado em 06 de Julho de 2022.

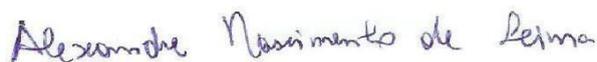


Prof. Msc. Rogério de Jesus dos Santos, UFAL – Campus do Sertão (Orientador)

Banca examinadora:



Prof. Msc. Rogério de Jesus dos Santos, UFAL – Campus do Sertão (Orientador)



Prof. Msc. Alexandre Nascimento de Lima, UFAL – Campus do Sertão (Avaliador)



Eng. Civil Ana Karolayne de Brito Andrade (Avaliadora)

Aos meus pais, que deram a vida por este sonho.
Ao meu querido primo Vinícius e minha amada avó
Severina (*in memoriam*) que quando em vida
sonharam este sonho comigo.

AGRADECIMENTOS

Mesmo sabendo que palavras nunca serão o suficiente, primeiramente declaro toda minha gratidão ao meu **Bom Pastor**, meu Senhor e meu Deus, àquele que é a primazia dos meus dias, a sabedoria e o sustento por todos esses anos.

À minha mãe **Silvanete**, que com toda sua ternura e amor foi suporte e a minha força nos meus momentos de fraqueza. Por todo incentivo e confiança e dedicação a mim em toda minha vida.

Ao meu pai, **Manoel**, por ter sido sempre o meu “engenheiro sem diploma”, o meu herói e me ensinado tanto. Por lutar incansavelmente para que eu conquistasse todos os meus sonhos, e me amar com a sua vida ofertada.

Ao meu irmão, **Maxsuel**, que completa o meu lar e o sentido por todos os meus desbravamentos diários longe de casa.

Àqueles que já não estão mais aqui, mas me acompanharam e foram indispensáveis para que hoje pudesse findar este ciclo de pé. **Vô Galego e Vó Severina**, minha gratidão e saudades.

À minha querida prima **Lala**, que com todo seu delicado amor não retem para si o quanto acredita em mim. De modo geral, a *toda a minha família*, que sempre se fizeram presentes e se tornaram corresponsáveis por todas as minhas conquistas.

De maneira especial, minha eterna gratidão àquelas que antes que eu pudesse desejar desacreditar, acreditaram em mim primeiro, dobraram seus joelhos, deram seus ouvidos e os ombros, foram sustento nos dias que não conseguia me sustentar, **Jessica, Livia e Jacke**, minhas irmãs de alma.

Às minhas queridas amigas, parceiras e apoio ao longo de todos esses anos, compartilhando o lar, os perrengues, os dias de luta e os dias de glória da vida universitária, **Katarina, Ariany, Gabi, Lara, Maria Katarina, Maria Paula, Maria Clara, Maria Beatriz e Cris**. Obrigada por serem minha família quando a minha estava há km de distância.

Ao **TLC Delmiro** e toda **Paróquia Nossa Senhora do Rosário**, que me abriram as portas e o coração e me fizeram família.

À **I9** e a **FEJEA**, e todas as amizades que pude construir dentro do *Movimento Empresa Júnior*. Estes sem dúvidas foram viradas de chave e ressignificação da minha escolha profissional. De modo especial, aos meus incríveis amigos, **Coutinho**,

Thomaz e Wilker, por terem sido minha equipe, força no caos, e me ensinado tanto, sempre acreditado em mim e nas minhas capacidades.

À **Comunidade Católica Shalom** e ao *Carisma*, que no último ano deu sentido a profissão que Deus escolheu para mim, não como minha, mas como resposta para a Evangelização, me fazendo compreender a minha identidade como Comunidade de Aliança. Consoante a isso, agradeço também a todos os meus **irmãos de Comunidade** que não se cansam de interceder pela minha vida, que são consolo e cuidado diário do Senhor para comigo.

À todas as pessoas e *colegas de curso* que somaram ao longo desses anos na minha trajetória, de modo particular, a minha amada **turma 2015.2**, por toda parceria e amizade.

Ao meu queridíssimo amigo e orientador **Prof. Rogério** por todo cuidado, zelo e ensinamentos para comigo. Por ser uma pessoa incrível e um excelente profissional, que se oferta e está sempre disposto a fazer pelos seus.

Ao **Eng. Gustavo**, meu supervisor de estágio a quem eu aprendi tanto sobre ser uma pessoa melhor e boa profissional, no canteiro e na vida. Me ensinando e orientando a aprender sempre com os meus erros.

À todo o **corpo docente** da **Universidade Federal de Alagoas, Campus Sertão**, por terem contribuído assertivamente na minha formação.

Por fim, transcrevendo a frase que me moveu por todos esses anos, "*nada é coincidência, mas tudo é providência*", agradeço sobretudo a ela, a **Divina Providência** por me conduzir até aqui.

"Para tudo há um tempo, para cada coisa há um momento debaixo do céu: tempo de nascer e tempo de morrer; tempo de plantar e tempo de arrancar o que se plantou. Tempo de matar e tempo de curar; tempo de demolir e tempo de construir. Tempo de chorar e tempo de rir; tempo de gemer e tempo de dançar. Tempo de atirar pedras e tempo de ajuntá-las; tempo de abraçar e tempo de apartar-se. Tempo de procurar e tempo de perder; tempo de guardar e tempo de jogar fora. Tempo de rasgar e tempo de costurar; tempo de calar e tempo de falar. Tempo de amar e tempo de odiar; tempo de guerra e tempo de paz. Que proveito tira o trabalhador de sua obra? Vi o trabalho que Deus impôs aos homens, para que nele se ocupassem. As coisas que Deus fez são boas a seu tempo. Ele pôs, além disso, no seu coração, a duração inteira, sem que ninguém possa compreender a obra divina de um extremo ao outro."

Eclesiastes 3, 1-11.

RESUMO

O atual cenário da Construção Civil é marcado pela caracterização de atrasos que afetam os cronogramas de obras, gerando como consequência o aumento de custos e prejuízos tanto para quem constrói como para quem está construindo. Neste sentido, utilizando-se do orçamento de uma obra de reforma para o cálculo de duração das atividades, para a elaboração do cronograma de uma edificação, foi possível realizar uma análise das interferências no planejamento previsto com o executado em um estudo de caso. Por meio dos resultados obtidos, constatou-se que mudanças no escopo do projeto exigida pelos clientes na fase de execução da obra, decorre como aspecto significativo no que tange os prazos não efetuados, juntamente com a falta de compatibilidade de projetos que resultam nos retrabalhos das atividades, e consequentemente o prolongamento de entrega da obra. Diante dessa conjuntura, compete ao gestor um olhar criterioso dirigido para com todos os contratemplos surgidos ao longo da execução do planejamento.

Palavras-chave: Atrasos; Planejamento; Cronograma.

ABSTRACT

The current scenario of Civil Construction is marked by the characterization of delays that affect the schedules of works, generating as a consequence the increase in costs and losses for both those who build and those who are building. In this sense, using the budget of a reform work to calculate the duration of activities, for the preparation of the schedule of a building, it was possible to perform an analysis of the interferences in the planning provided with the one executed in a case study. Through the results obtained, it was found that changes in the scope of the project required by customers in the execution phase of the work, it results as a significant aspect regarding the deadlines not made, along with the lack of compatibility of projects that result in the rework of the activities, and consequently the prolongation of delivery of the work. Given this conjuncture, it is up to the manager to look carefully directed at all the setbacks arising during the execution of the planning.

Keywords: Delays; Planning; Schedule.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Entendimento da produtividade da mão-de-obra: a) etapa de explicação; b) etapa de prognóstico..... | 17 |
| Figura 2 – Interface software PowerProject..... | 24 |
| Figura 3 – Interface software SIENGE. | 25 |
| Figura 4 – Interface software Excel. | 25 |
| Figura 5 – Ciclo de vida do projeto compreendido em estágios. | 28 |
| Figura 6 – Custos das mudanças/correções em função do desenrolar do projeto. | 31 |
| Figura 7 – Estrutura usual da compatibilização de projetos. | 32 |
| Figura 8 – Planta Baixa Shopping da Vila | 40 |
| Figura 9 – Planta Baixa Shopping da Vila | 41 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - As dez principais causas, compiladas dos autores pesquisados. | 23 |
| Tabela 2 – Cronograma de barras. | 38 |
| Tabela 3 – Quadro duração das atividades e recursos. | 43 |
| Tabela 4 – Quadro de configuração atividades e predecessoras..... | 45 |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|----|
| 1 | INTRUDUÇÃO | 14 |
| 2 | OBJETIVOS | 15 |
| 2.1 | GERAL | 15 |
| 2.2 | ESPECÍFICOS | 15 |
| 3 | REFERÊNCIAL TEÓRICO | 16 |
| 3.1 | PLANEJAMENTO DE OBRA | 16 |
| 3.1.1 | Gestão de Mão de Obra..... | 17 |
| 3.1.2 | Gestão de Prazos..... | 19 |
| 3.1.3 | Software Para Gerenciamento de Obra | 23 |
| 3.2 | GESTÃO DE PROJETOS | 26 |
| 3.2.1 | Ciclo de Vida do Projeto..... | 28 |
| 3.2.2 | Compatibilização de Projetos..... | 31 |
| 3.3 | DURAÇÃO DE ATIVIDADES | 33 |
| 3.4 | CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO..... | 35 |
| 3.4.1 | Custos Direto e Indireto..... | 36 |
| 3.4.2 | Cronograma de Gantt..... | 37 |
| 4 | METODOLOGIA | 39 |
| 4.1 | ESTUDO DE CASO..... | 39 |
| 5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES | 43 |
| 5.1 | CRIAÇÃO DO CRONOGRAMA DA OBRA | 43 |
| 5.2 | PRAZOS..... | 48 |
| 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 50 |
| | REFERÊNCIAS | 51 |
| | APÊNDICE A – Diagrama de Gantt Shopping da Vila | 52 |

1 INTRODUÇÃO

A Construção Civil tem papel fundamental na sociedade, visto que é o ramo responsável por executar estruturas residenciais, indústrias, de estradas, empreendimentos imobiliários e comerciais, entre tantas outras especialidades. Diante disso, o setor tem uma vasta importância no que tange a ativação da economia, com a capacidade de gerar e expandir emprego e renda.

Para Silva (2011), os processos construtivos dentro dessa indústria, a cada ano, apresentam transformações relevantes, exigindo dos profissionais nela empregado, uma constante atuação técnica inovadora.

Segundo Goldman (2004), o planejamento se constitui como um dos principais fatores para o sucesso de qualquer empreendimento. Em vista de que, atrelado a isso, a gestão de obra, juntamente com um cronograma de execução estudado e bem aplicado, implica na redução de um dos problemas mais comuns enfrentados na construção civil: prazos não efetuados.

Os atrasos em obras estão ligados em sua maioria ao não cumprimento de responsabilidades quanto a conclusão e prazos inicialmente acordados para as atividades, gerando consequências na rentabilidade e prejuízos para as várias entidades envolvidas (PALHOTA, 2016).

O desempenho de uma execução de cronograma e planejamento de obra está diretamente atrelado à gestão de projeto. Segundo pesquisa realizada pelo **Project Management Institute** – PMI (2013), mudanças constantes no escopo é considerada a causa mais recorrente quanto aos atrasos dos projetos.

No decorrer da execução de uma obra, os clientes tendem a exercer mudanças que podem se caracterizar como significativa, conforme o planejamento e cronograma da obra. Neste sentido, o contratante, às vezes, não chega a considerar os impactos gerados diante a solicitação, tanto no prazo como no custo.

Partindo desse pressuposto, este trabalho abordará um estudo de caso nas interferências no planejamento de uma obra **retrofit** devido à alteração de projeto a partir da elaboração de um cronograma, com base no orçamento dos serviços, realizado com o *software Microsoft® Excel*, fazendo uma análise comparativa com o executado.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Analisar as interferências de atraso no planejamento da obra com base no orçamento do serviço de reforma da antiga Fábrica da Pedra que se tornara Shopping da Vila, localizado no município de Delmiro Gouveia, sertão de Alagoas.

2.2 ESPECÍFICOS

- Calcular o quantitativo de mão de obra;
- Criar o cronograma do tempo de execução da reforma utilizando o *software Microsoft® Excel*.

3 REFERÊNCIAL TEÓRICO

3.1 PLANEJAMENTO DE OBRA

Gerenciar uma obra adequadamente não é um dos trabalhos mais fáceis, e, no entanto, muito de improvisação ainda tem lugar nos canteiros por todo o mundo (MATTOS, 2019). Segundo este autor, o *planejamento* da obra é um dos principais aspectos do gerenciamento, no qual leva em consideração o conjunto amplo que também envolve orçamento, compras, gestão de pessoas, comunicação, entre tantos outros fatores.

O papel do gestor da obra é garantir que a construção seja realizada dentro do prazo estipulado, com respeito aos custos previstos e aos padrões de qualidade e desempenho desejados pelo cliente (PALHOTA, 2016).

Lima (2016) retrata o aumento da complexidade do mundo dos negócios, assim como, o impulsionamento de mercados consumidores cada vez maiores e mais abrangentes, como estímulo para as empresas, sejam elas grandes ou pequenas. Nesta perspectiva, agem para terem uma organização vinculada a um planejamento bem conceituado e com assertivos parâmetros de previsibilidade, qualidade e produtividade, desta forma, os empreendimentos mantem-se competitivo, com capacidade para controlar custos e prazos sem desperdícios.

A ausência do planejamento é capaz de resultar em consequências catastróficas à obra. Filho et al (2010) afirmam que o *planejamento* é mais do que um simples processo de tomada de decisões e precisa ser considerado necessariamente como uma antecipação às ações de gerenciamento. O autor ainda ressalva que o *planejamento* pode ser identificado como um processo hierárquico, baseado em uma linha geral dos objetivos que viabilizam os meios e as obrigações precisas para o êxito de um plano de ações.

A técnica de execução de uma obra preocupa-se em grande parte com o desenvolvimento de equipamentos, mão de obra e construções (LIMMER, 1996). Contudo, Mattos (2019), identifica que o planejamento e o controle muitas vezes são confundidos com o trabalho isolado de um setor da empresa, e até mesmo com a simples aplicação de técnicas para geração de planos, mas não são vistos como um processo gerencial que devem permear toda a estrutura da empresa.

Preparar um planejamento é também levar em consideração tudo aquilo que de maneira direta ou indireta, implica a alteração do cronograma físico-financeiro. Brandalise (2017) inclui aos impactos, desde feriados e férias de profissionais até o período preciso para a certificação de todas as tomadas de decisão junto ao cliente.

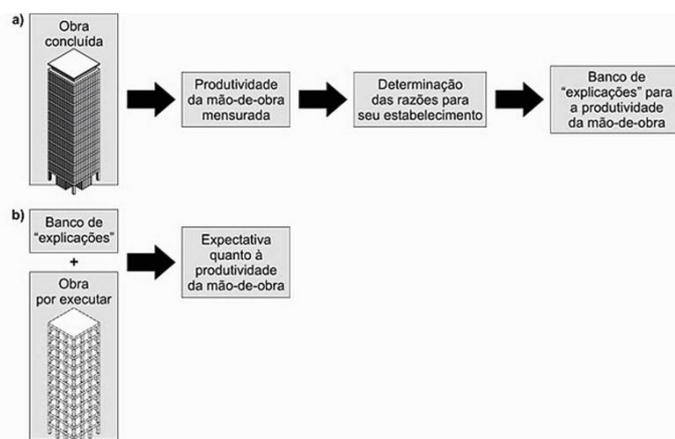
Gehbauer et al (2002) explicam que o planejamento preliminar tem como principal importância o fato de servir como instrumento de gestão e controle durante toda a execução. De modo que, as dilatações por sua vez indicadas no cronograma servem como indicadores quanto ao controle dos prazos e custos perante a obra.

3.1.1 Gestão de Mão de Obra

Um aspecto marcante da Construção Civil desde décadas passadas, é a má produtividade com relação a sua mão de obra (SOUZA, 2006). Para o autor, a tomada de decisões, por parte do gestor, envolve a disponibilização de informações contidas no planejamento que engloba tanto o cronograma quanto o seu controle.

A Figura 1 faz alusão a importância da mão de obra na construção civil, como sendo parte integrante dos processos chaves para se conduzir e executar uma obra. A etapa de explicação, Figura 1.a. consiste em levantar e controlar todas as informações atreladas a mão de obra do empreendimento já verificado, quanto a etapa do prognóstico, Figura 2.b., equivale a programação, ou seja, o resultado provável para serviços futuros a partir do entendimento da produtividade.

Figura 1 - Entendimento da produtividade da mão-de-obra: a) etapa de explicação; b) etapa de prognóstico.



Fonte: Souza, 2006.

O levantamento da produtividade faz relação com o controle, ao passo que o prognóstico correlaciona à programação; em conjunto, se manifestam no planejamento, trazendo desse modo base para a tomada de decisões (SOUZA, 2006). Assim sendo, quanto maior for a existência de informações detalhadas acerca da produtividade, mais assertiva se tornará as tomadas de decisões quando necessárias.

Não obstante à uma gestão apropriada, juntamente com um bom planejamento, para Souza (2006), o despreparo da mão de obra é um problema. De modo que, Leão (2016) faz uma relação do forte crescimento da indústria da construção civil nos últimos anos com o descompasso entre a oferta e a demanda por trabalhador qualificado.

Alcantara (2016) explica que grandes empresas começaram a modernizar seus métodos construtivos ao passo que a construção civil se modernizava, trabalhando de uma maneira mais racionalizada e industrializada. Em contrapartida, a mão de obra não acompanhou a evolução, gerando, um dos motivos pelo qual há grande rotatividade no setor.

Neste sentido, Goldman (2004) constata que é por meio da gestão de mão de obra que o problema pode ser gerenciado. É a partir da estruturação que há um controle desse setor, deste modo, torna-se possível a correção prévia de maneira que não haja comprometimento com o cronograma e planejamento da construção.

O sucesso do empreendimento pode ser considerado como um conjunto de fatores que envolve um bom planejamento juntamente com um controle assertivo dos serviços de construção (GOLDMAN, 2004). Segundo o autor, é interessante considerar um controle que favoreça o planejamento, neste sentido, pode-se constar os seguintes itens de monitoramento:

- a. previsão orçamentária da quantidade de horas consumidas por profissional;
- b. previsão das datas de início e término do serviço;
- c. previsão do prazo de duração do serviço;
- d. quantidade de horas efetivamente gastas;
- e. as datas de início e término reais do serviço;
- f. o prazo efetivamente utilizado para execução.

3.1.2 Gestão de Prazos

O prazo dentro de um projeto é considerado um dos aspectos fundamentais dentro do seu planejamento (LIMMER, 1996). Para Palhota (2016), a gestão do prazo possui um impacto direto no trabalho, por conseguinte, maximiza a produtividade, melhorando o seu resultado.

Para Goldman (2004), as atividades que compõe um projeto, deve ser avaliada delicadamente por um profissional a fim de conseguir determinar de maneira técnica e eficaz o seu prazo dentro de um planejamento, com o objetivo de que a execução cumpra com o proposto.

Filippi e Melhado (2015), relacionam a gestão de prazos a partir de um controle efetivo com o projeto, antecipando todos os processos e as condições que cercam a execução de uma obra previamente, deste modo, pode-se garantir implantações de ações que minimizem os impactos no prazo final.

A partir de um estudo específico quanto as relações dos atrasos na execução de uma obra, em sua pesquisa, Filippi e Melhado (2015) identificaram as principais causas que permeiam a disfuncionalidade de prazos no setor da construção civil. Fundamentado a outros estudiosos, os autores dividiram os resultados em grupos com descrições das causas classificadas mais comuns. Neste sentido, os estudos evidenciaram as seguintes conclusões:

1) Escopo

- Conflitos entre envolvidos na propriedade;
- Erro de contrato;
- Contrato com parâmetros errados;
- Penalidades por atrasos mal descritas no contrato;
- Erros nos documentos;
- Viabilidade malfeita.

2) Empreendedor/Proprietário

- Inexperiência como contratante;
- Demora nas decisões;
- Interferência do empreendedor/proprietário nas operações;

- Falta de comunicação;
- Atraso de documentação;
- Atraso de abastecimento dos materiais;
- Atraso no pagamento aos colaboradores;
- Alterações realizadas no escopo ou contrato durante a execução;
- Suspensão dos trabalhos.

3) Consultores técnicos do empreendedor

- Falta de experiência;
- Não utilizar um gestor;
- Atraso na orçamentação;
- Demora na produção e aprovação dos desenhos;
- Demora na aprovação do escopo;
- Rigidez ao trabalhar com o projetista;
- Conflitos de coordenação entre os envolvidos;
- Falta do controle de qualidade.

4) Projeto

- Falta de compreensão do proprietário, aos requisitos mínimos mostrados pelo projetista e consultor;
- Levantamento de dados malfeito;
- Projeto com alta complexibilidade;
- Atraso na elaboração;
- Projeto pouco detalhado ou malfeito;
- Discrepâncias entre documentos;
- Poucos projetos (baixa elaboração de documentos);
- Falta de experiência;
- Não utilização de ferramentas mais atualizadas para a elaboração do projeto.

5) Contratado Principal pela Obra

- Falta de experiência;

- Dificuldade financeira do empreiteiro;
- Falta de planejamento financeiro;
- Conflito entre os envolvidos;
- Falta de organização da equipe de trabalho;
- Falta de supervisão do empreiteiro;
- Demora nas decisões;
- Programação malfeita;
- Falta de revisão adequada dos trabalhos realizados;
- Falta de mão de obra;
- Logística do canteiro de obra inadequada;
- Retrabalho devido às falhas na construção;
- Sistema construtivo arcaico;
- Conflitos ao terceirizar serviços;
- Atraso nos pagamentos;
- Atraso dos terceirizados;
- Interferência em outros trabalhos dos terceirizados;
- Sobrecarga dos trabalhos;
- Materiais empregados;
- Escassez de material no mercado;
- Atraso nas entregas;
- Programação malfeita;
- Demora na escolha dos materiais para acabamento;
- Demora da fabricação dos materiais especiais;
- Modificações dos tipos de materiais usados durante a obra;
- Material de baixa qualidade;
- Materiais com defeitos.

6) Mão de Obra do Canteiro

- Falta de mão de obra (MDO);
- Falta de qualificação;
- Falta de pessoal especializado na MDO;
- Baixa produtividade;

- Falta de sistemas para motivação da MDO;
- Conflitos entre os trabalhadores.

7) Equipamentos

- Falta de disponibilidade;
- Equipamentos com avarias;
- Atrasos na entrega dos equipamentos;
- Falta de habilidade da MDO com o equipamento;
- Equipamento de baixa eficiência.

8) Construção (Obra ou Canteiro)

- Problemas com o subsolo (solo mole, lençol freático alto etc.);
- Problemas de transporte e restrições do canteiro;
- Falta e atrasos de serviços públicos (água, luz etc.);
- Acidentes durante a execução;
- Qualidade baixa da documentação do canteiro;
- Canteiro divergente com o projetado;
- Modificações de projeto durante a obra;
- Problemas com os extremantes da obra (vizinhos);
- Construções do canteiro em conflito com a da obra.

9) Efeitos externos ao canteiro

- Condições Climáticas;
- Mudanças de leis ou regulamentações;
- Demora nas licenças de construção;
- Atraso da inspeção final e certificação da obra;
- Falta de comunicação e compatibilidade entre as partes;
- Variação do custo da obra (materiais, equipamentos);
- Força maior (guerra, greve, terremotos etc.).

De acordo com a pesquisa de Filippi e Melhado (2015), a Tabela 1 traz um compilado das causas dos atrasos na construção civil, por meio de um ranking no qual reúne as 10 justificativas validadas como critério nos prazos finais de uma obra.

Tabela 1 - As dez principais causas, compiladas dos autores pesquisados.

| RANK. | FREQ. | NOTA | DESCRIÇÃO DAS CAUSAS | GRUPO |
|-------|-------|------|---|-------|
| 1º | 73% | 5,2 | Programação do projeto malfeito ou programação de serviços ineficazes | 5 |
| 2º | 60% | 4,3 | Dificuldades financeira do empreiteiro (limitações de fluxo de caixa) | 5 |
| 3º | 53% | 3,7 | Atraso nos pagamentos ou medições dos empreiteiros pelo proprietário | 2 |
| 4º | 53% | 3,1 | Má gestão/supervisão (organização da equipe) no local de trabalho | 5 |
| 5º | 53% | 2,8 | Alteração de escopo (contrato) pelo empreendedor durante a construção | 2 |
| 6º | 33% | 1,8 | Demora na tomada de decisão pelo empreendedor | 2 |
| 7º | 27% | 2,5 | Inexperiência do contratado (ou trabalho inadequado dele) | 5 |
| 8º | 27% | 1,7 | Atraso na preparação/aprovação de desenhos ou especificações de projeto | 3 |
| 9º | 27% | 1,5 | Atraso nos trabalhos de subempreiteiro (terceiros) | 5 |
| 10º | 27% | 1,3 | Mão de obra não qualificada | 7 |

Fonte: Adaptado – Filippi e Melhado, 2015.

Ao analisar a pesquisa, é possível constatar que boa parte das causas identificadas possuem uma relação direta com o contratado principal para com a execução da obra, no qual se encontram os gestores, construtora ou empresa contratada. Entretanto, uma interferência notória com um dos maiores índices, tratasse, muitas vezes, da intervenção do próprio proprietário do empreendimento em questão quanto a alteração de escopo de projeto durante a construção.

3.1.3 Software Para Gerenciamento de Obra

É notório a grande quantidade de dados existentes em todo processo de execução de obras dentro da construção civil. Gehbauer (2002) afirma que, independentemente do nível de complexidade da construção, toda vida exigiu dos seus gestores a utilização de quadros, planilhas, relatórios e tantas outras técnicas de apoio.

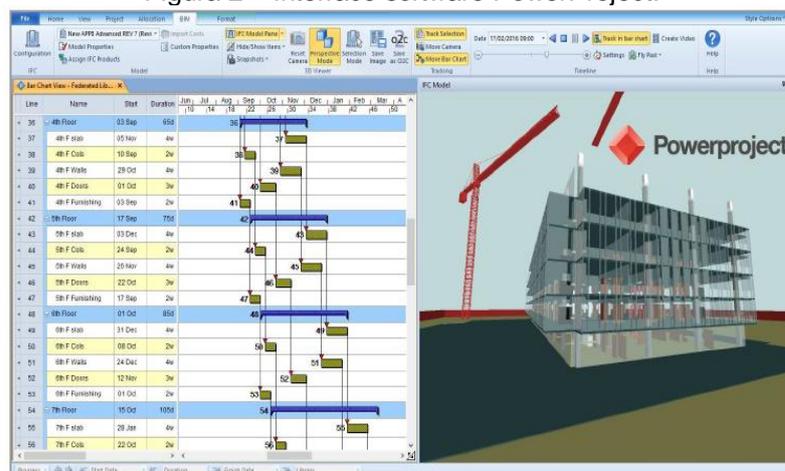
Dentro do setor da Construção Civil ao passo da sua evolução, com o passar do tempo, atingiu necessidades que começaram a fundamentar o uso de *softwares* compatíveis à suas demandas (GEHBAUER, 2002).

Segundo Sena (2018), os *softwares* podem ser compreendidos como um agrupamento de instruções e regras seguidas pelo computador em favor da execução de determinadas atividades. Ao fazer referência dessa ferramenta tecnológica com o gerenciamento de obras, o autor afirma que, é por meio de programas intrínsecos as necessidades da obra, dentro da construção civil, que, é possível aperfeiçoar o controle da empresa para com as suas despesas, mão de obra, fluxo de informações, planejamento e cronograma, promovendo, deste modo, uma gestão ágil e segura.

Apesar da funcionalidade na utilização dos *softwares* no setor, não deve ser descartado um bom gerenciamento por parte do gestor, no qual deve exercer uma visão além do que consiste à ferramenta. Consoante a isso, Gehbauer (2002) fundamenta a importância no que tange a presença de gestores competentes diante a sua utilização, devem possuir uma visão coerente das metas que precisam ser alcançadas, além da capacidade de utilização das ferramentas de modo mais amplo possível, envolvendo todos os recursos existentes.

Gehbauer (2002) estabelece alguns tipos de softwares que podem ser utilizados dentro do gerenciamento na construção civil. Dentre eles, o PowerProject, expresso na Figura 2, específico para planejamento de tempo e recursos.

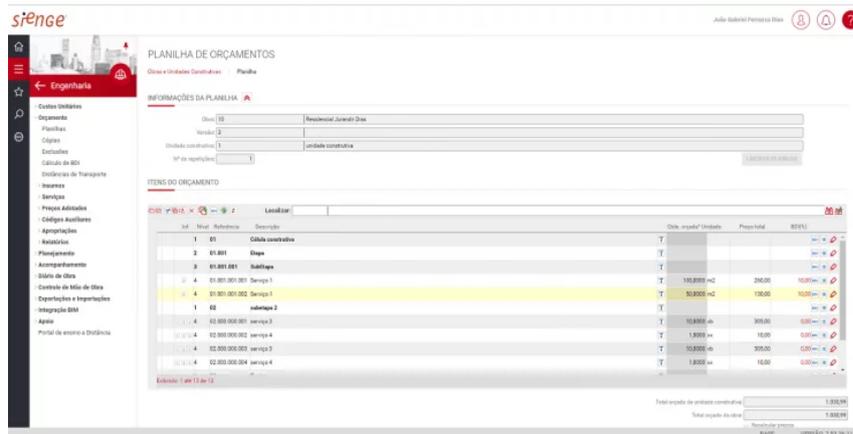
Figura 2 – Interface software PowerProject.



Fonte: App Consultoria.

Beltrame (2007), em sua pesquisa, reconhece o SIENGE (Sistema Integrado de Engenharia) como um software que foi desenvolvido considerando todas as particularidades que o segmento da construção civil exige. O objetivo do programa consiste em estabelecer padrões de processos, rotinas a fim de evitar retrabalhos e consequentemente reduzindo os custos dentro da construção (BELTRAME, 2007). A Figura 3 demonstra a interface do programa.

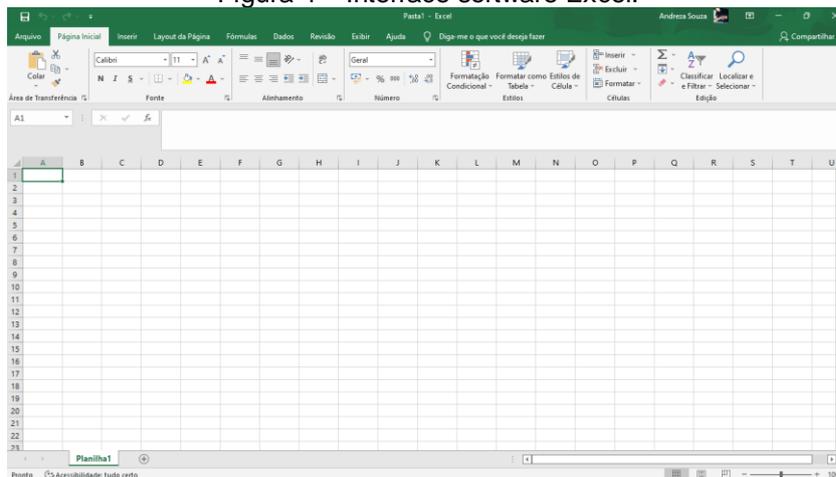
Figura 3 – Interface software SIENGE.



Fonte: SIENGE, 2022.

Outro software comumente utilizado no setor, ademais, como um instrumento de trabalho orientado para a introdução, processamento e apresentação de dados (CURTO; GAMEIRO, 2016) é o Microsoft® Excel, mostrado na Figura 4.

Figura 4 – Interface software Excel.



Fonte: Autora, 2022.

Segundo Rodrigues (2009), o Excel:

É uma poderosa ferramenta que, para além de permitir realizar complexos cálculos numéricos, possibilita, entre muitas outras funcionalidades, a criação personalizada de gráficos e diagramas elaborados, a organização, gestão e análise de dados em listas ou tabelas, a importação de dados de diferentes origens e a automatização de tarefas complexas através de macros de comandos e de funções (RODRIGUES, 2009, p. 5).

Nesta perspectiva, levando em consideração as necessidades dentro da realidade na construção civil, o Excel, proporciona de maneira prática, a partir do uso de suas ferramentas, uma gestão eficiente e de fácil aplicação, além de ser financeiramente acessível.

3.2 GESTÃO DE PROJETOS

Ao tratar-se da Construção Civil, o pronunciamento do termo *projeto*, faz referência ao englobamento de plantas, cortes, cotas, especificações e detalhamento, que norteiam a execução de uma edificação. Entretanto, projeto pode ser considerado, além desta definição, um aspecto gerencial que se relaciona com a criação de algum produto ou serviço.

Para Portugal (2017) a definição de projetos dentro da construção civil diz respeito ao conjunto de informações impressas de maneira diversa, através de textos, cálculos e de desenhos, contendo um apanhado de especificações, além de referencial técnico necessários para assim poder determinar o que deve ser construído e como precisa ser construído.

De acordo com Fonseca (2016):

O cuidado com a fase de elaboração de projetos de Arquitetura e Engenharia, a organização dos processos, o gerenciamento de suas etapas e a compatibilização entre todas as fases, desde a demanda até a execução do objeto, visa à melhoria dos procedimentos de execução de obras. Para tanto, torna-se indispensável o adequado planejamento, acompanhamento e coordenação de todas as suas etapas. (FONSECA, 2016, p. 56)

O Project Management Institute (2017) – PMI – dá por definição o Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (PMBOK) como um termo que expõe o conhecimento no âmbito da profissão de gerenciamento de projetos. Sendo este, um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único.

A fim de se chegar ao conhecimento preciso à execução de um projeto, Limmer (1996) estabelece a necessidade de analisar, de maneira detalhista e sistemática, todos os documentos, sejam eles desenhos, especificações, ou qualquer informação disponível que seja referente ao projeto, uma vez que caracterize, explicitamente, cada qual dos elementos componentes do projeto. Segundo o PMI (2017), o gerenciamento de projetos trata-se da aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas com relação as atividades do projeto no objetivo de cumprir com os seus requisitos.

Para que haja êxito dentro de um projeto e na sua execução, existem objetos específicos que necessitam ser realizados (LIMA, 2015). Para o autor, o sucesso a ser considerado no projeto, provêm do alcance dos seguintes objetivos:

1. Concluir dentro do prazo estabelecido;
2. Concluir dentro do custo previsto;
3. Concluir com um nível de desempenho e qualidade desejado;
4. Concluir utilizando os recursos disponíveis de forma eficiente e efetiva;
5. Concluir como aceito pelos clientes/consumidores.

Dentro da gestão de projeto existe vários outros gerenciamentos para tornar a execução deste como eficiente. Neste sentido, o gerenciamento do escopo do projeto como parte desta gestão, para o PMI (2017), é caracterizado por incluir os processos necessários a fim de assegurar que o projeto inclua todo o trabalho, e apenas o necessário, para que termine com sucesso. Ainda afirma que, o gerenciamento do escopo do projeto faz alusão principalmente com definir e controlar o que está e o que não está incluído no projeto.

Mattos (2019) explica que durante a definição do escopo, é normal que alguns dos elementos do projeto não estejam totalmente definidos e especificados. Nessa situação, o planejador deve quebrar o determinado serviço em atividades menores ou mesmo, deixar o serviço para um posterior detalhamento. Em todos os casos, não há possibilidade de exclusão do serviço no planejamento, por mais “insignificante” e simples que seja.

O escopo é considerado uma das partes mais importantes no que tange as fases de um projeto. Para Costa (2018):

Um dos aspectos de maior importância em um projeto é a fase de planejamento, principalmente, no que tange à caracterização do escopo. Aqui

é descrito tudo que precisa ser feito para alcançar o produto desejado pelo cliente e o que o construtor deve fazer para torná-lo realidade (COSTA, 2018, p. 19).

Sendo assim, e segundo Costa (2018), gerenciamento do escopo do projeto acaba abrangendo os processos necessários para consentir a garantia na realização de todo o trabalho, para executar e terminar o projeto com sucesso.

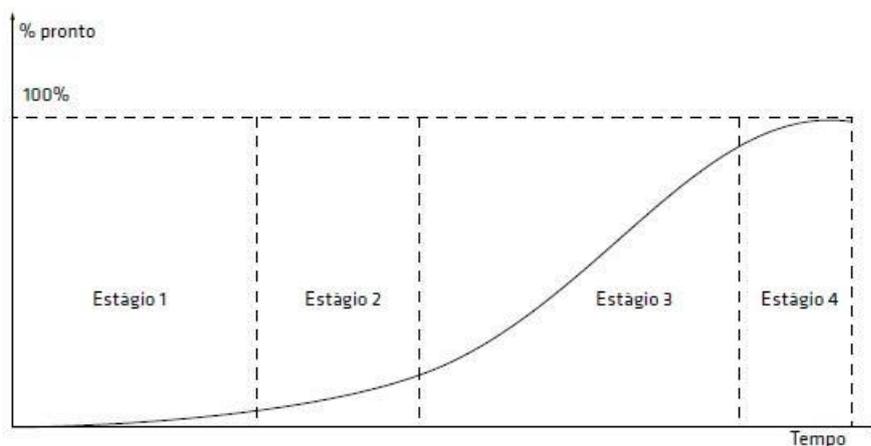
Haja vista a garantir que os objetivos do cliente perante a obra sejam alcançados, é preciso que na execução, todos aqueles que configuram parte da realização do empreendimento, tenham claro tais entendimentos, gerando, deste modo para os gestores uma maior facilidade com relação ao controle do planejamento (AVILA, 2010).

3.2.1 Ciclo de Vida do Projeto

A série de fases as quais um projeto é submetido, tem como objetivo fornecer a estrutura básica para a garantia da gestão do mesmo (PMI, 2017).

Mattos (2019) fomenta o ciclo de vida do projeto a partir de vários estágios, assim como demonstra a Figura 5. O autor explica o formato da curva como o processo típico de evolução que ocorrem nos projetos; lenta no estágio inicial e rápida no estágio de execução, e novamente lenta na finalização do projeto.

Figura 5 – Ciclo de vida do projeto compreendido em estágios.



Fonte: Mattos, 2019.

Para cada estágio, um processo que é parte do planejamento da obra. Dá-se segundo o autor, da seguinte forma:

Estágio I – Concepção e viabilidade

- **Definição do escopo** - processo de determinação do programa de necessidades, ou seja, as linhas gerais do objeto a ser projetado e construído;
- **Formulação do empreendimento** - delimitação do objeto em lotes, fases, forma de contratação etc;
- **Estimativa de custos** - orçamento preliminar por meio da utilização de indicadores históricos;
- **Estudo de viabilidade** - análise de custo-benefício, avaliação dos resultados a serem obtidos em função do custo orçado, determinação do montante requerido ao longo do tempo;
- **Identificação da fonte orçamentária** - recursos próprios, empréstimos, linhas de financiamento, solução mista;
- **Anteprojeto Projeto básico** - desenvolvimento inicial do anteprojeto, com evolução até o projeto básico, quando já passa a conter os elementos necessários para orçamento, especificações e identificação dos serviços necessários.

Estágio II- Detalhamento do projeto e do planejamento

- **Orçamento analítico** - composição de custos dos serviços, com relação de insumos e margem de erro menor que a do orçamento preliminar;
- **Planejamento** - elaboração de cronograma de obra realista, com definição de prazos marcos contratuais;
- **Projeto básico & Projeto executivo** - detalhamento do projeto básico, com inclusão de todos os elementos necessários à execução da obra.

Estágio III – Execução

- **Obras civis** - execução dos serviços de campo, aplicação de materiais e utilização de mão de obra e equipamentos;

- **Montagens mecânicas e instalações elétricas e sanitárias** - atividades de campo;
- **Controle da qualidade** - verificar se os parâmetros técnicos e contratuais foram observados;
- **Administração contratual** - medições, diário de obras, aplicação de penalidades, aditivos ao contrato etc;
- **Fiscalização de obra ou serviço** - supervisão das atividades de campo, reuniões de avaliação do progresso, resolução de problema; etc.

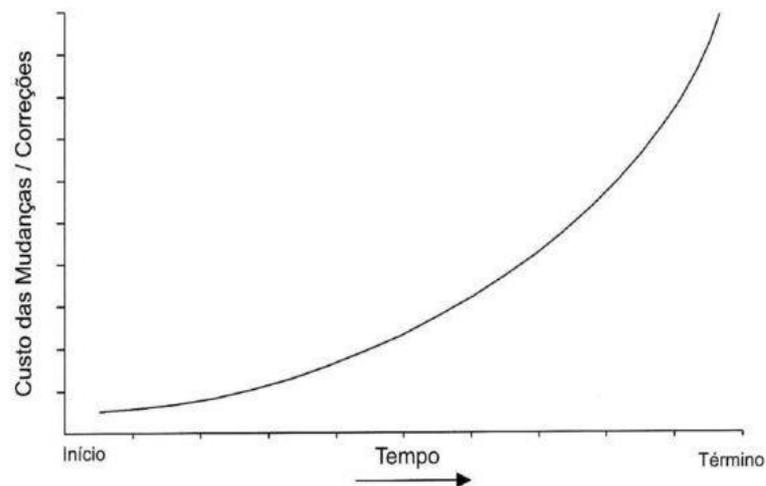
Estágio IV- Finalização

- **Comissionamento** - colocação em funcionamento e testes de operação do produto final;
- **Inspeção** - testes para recebimento do objeto contratado;
- **Transferência de responsabilidades** - recebimento da obra e destinação final do produto;
- **Liberção de retenção contratual** - caso a empresa contratante tenha retido dinheiro da empresa executante;
- **Resolução das últimas pendências** - encontro de contas, pagamento de medições atrasadas, negociações de pleitos contratuais etc;
- **Termo de recebimento** - provisório e definitivo.

É por meio do ciclo de vida do projeto que se proporciona uma garantia da sua execução, por meio das correspondências, erros, validações e interferências diagnosticadas neste período, independentemente da sua área de aplicação (VARGAS, 2005).

Durante a execução de um projeto, de acordo com as necessidades, pode ocorrer mudanças. Entretanto, uma vez que ocorra modificações, conseqüentemente haverá alteração quanto ao custo da construção. Para Vargas (2005), ao promover mudanças no projeto nas fases iniciais, o custo é considerado pequeno, contudo, o inverso acontece quando essas alterações ocorrem com o passar do desenvolvimento do projeto. A Figura 6 mostra um gráfico que demonstra o processo custos das mudanças/correções em função do progresso do projeto.

Figura 6 – Custos das mudanças/correções em função do desenrolar do projeto.



Fonte: Vargas, 2005.

A partir da evolução dos danos em um projeto, os custos necessários para as correções dos mesmos aumentam exponencialmente, explicando a Lei de Sitter ou Lei dos Cinco (MARIANO; MARTINS, 2018). Os autores ainda fomentam que, para Sitter, pesquisador que desenvolveu a teoria, cada dólar gasto por unidade de área construída empregado corretamente na etapa de projeto das estruturas corresponde a 5 dólares gastos nas atividades de manutenção.

A realização de transformações na estrutura, a depender do nível de reparação e alteração, os custos sobem gradativamente. Quando se trata de pequenas extensões, é um custo de 25 dólares, para grandes reforços, substituições e demolições, o valor pode subir a 125 dólares.

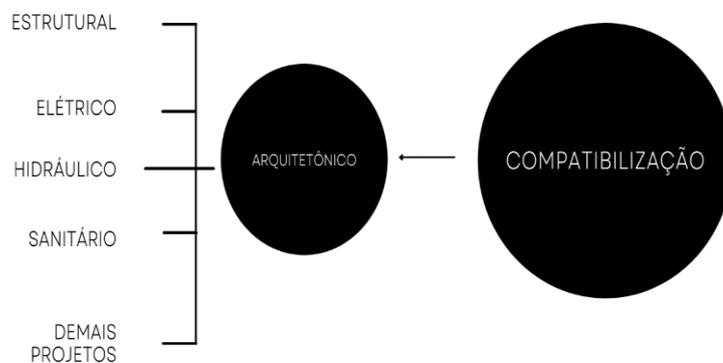
3.2.2 Compatibilização de Projetos

A definição de compatibilização de projetos pode ser apresentada como: “a análise, verificação e correção das interferências físicas entre as diferentes soluções de projeto de uma edificação” (AVILA, 2010, p. 28).

Moreira (2019) afirma que a incompatibilidade entre projetos no setor de construção civil manifesta-se como sendo mais um problema de grande ocorrência nas obras, acarretando aumentos de custos e atrasos no cronograma.

É comum, dentro da construção civil, os projetos serem desenvolvidos por distintos projetistas em paralelo, sejam eles, arquitetura, estruturas e instalações, somente reunidos na hora da execução dos serviços (JÚNIOR, 2003). Segundo a análise de Gehbauer (2002), o processo de compatibilização de projeto acontece conforme demonstra a Figura 7.

Figura 7 – Estrutura usual da compatibilização de projetos.



Fonte: Adaptada – Gehbauer, 2002.

Nascimento (2015) afirma que as etapas envolvidas no processo inicial de projeto se completam ao longo do tempo com a participação de variados profissionais, que a partir das características específicas para cada uma das diferentes especialidades, levam a um ambiente multidisciplinar ideal para o desenvolvimento do empreendimento.

Pode-se transpor a seguinte contribuição:

Pelo fato da compatibilização de projetos e análise crítica dos mesmos ser um dos fatores essenciais da coordenação de projetos, é fundamental que todas as etapas do processo de elaboração estejam comprometidas com os princípios de construtibilidade e racionalização construtiva para que a integração das atividades estejam envolvidas na mesma linguagem (VANNI, 1999, p. 94)

Na elaboração do projeto, a compatibilização subsidia uma atividade de grande importância. A partir da sobreposição dos distintos projetos, é possível verificar as interferências entre eles, neste sentido, acaba gerando um envolvimento de todos os

responsáveis que conseqüentemente devem encontrar soluções para as infirmitades (NÓBREGA, 2017).

Para Palhota (2016), a compatibilização pode representar entre 5% e 8% de economia em uma construção, de modo que, as falhas nos projetos executivos são capazes de gerar uma má qualidade na edificação, maior índice de retrabalhos, alongamento do prazo de execução, além do crescimento no custo da obra.

Comumente um gestor de uma obra pode se deparar com problemas durante a execução da mesma, é por meio da compatibilização que parte das contrariedades podem ser evitadas (NASCIMENTO, 2015). A medida em que se gasta tempo e na fase de elaboração do projeto, juntamente com um maior custo e estudos minuciosos, a probabilidade de atrasos e aumento de custos na execução é mínima (NÓBREGA, 2017).

Um dos principais responsáveis pelo aumento dos custos dentro do mercado da construção civil é o desperdício de materiais e a proporção de retrabalhos. Nobrega (2017) atribui este fato como responsável também pela diminuição da qualidade da obra, de modo que afirma a ocorrência desses eventos ser evidentemente vinculada à falta de compatibilização entre os projetos nas edificações.

Dessarte, na tentativa de obter medidas condizentes tanto no projeto como na execução, a fim de certificar a construção eficiente do serviço, os projetos, de modo geral, os projetos devem ser realistas e seguros (JÚNIOR, 2003).

3.3 DURAÇÃO DE ATIVIDADES

Estimar as durações das atividades consiste em indicar o período de tempo previsto na realização de um determinado serviço de acordo com os recursos estimados individuais e coletivos (PMI, 2017). Segundo o estudo, este processo tem por principal benefício fornecer a quantidade de tempo necessária para concluir cada atividade.

Projetar a quantidade de horas para cada atividade permite ao gestor discernir quais estão com atrasos e necessitam de um olhar mais criterioso (CANDIDO, 2012). Neste sentido, a partir da identificação da atividade, é possível realizar os ajustes nas

equipes, ajudando desse modo, nos serviços que estejam em atraso e consequentemente corrigindo o cronograma durante o processo.

A duração de cada atividade é determinada a partir das características específicas dela, seja com relação a quantidade de serviço que a compõe, mas também em função da produtividade da mão de obra que a executa (LIMMER, 1996). Para Mattos (2019), quanto maior a experiência da equipe, por conseguinte, menor o tempo necessária para executá-la.

A estimativa do tempo necessário para as atividades, segundo Palhota (2016), faz uso das informações sobre os serviços no escopo do projeto, tipos de recursos, quantitativos, estimadas de recursos e calendários de recursos. Neste sentido, é da competência do gestor de planejamento definir a partir do tempo de cada serviço a equipe que por sua vez seja capaz de atender ao prazo em função do cronograma da edificação.

O responsável pela elaboração do planejamento, no ato de estimativa da duração das atividades, deve usar referências para atribuir na execução, uma vez que, apesar de o período das tarefas sejam imprecisos, não podem ser jogadas de qualquer modo, como uma simples adivinhação (MATTOS, 2019).

Mattos (2019) fundamenta as composições de custo unitário do orçamento como a fonte de elementos para a geração das durações. Tais composições são tabelas que contêm os insumos do serviço abordado, com índices, custo unitário e custo total.

A equipe é estimada a partir do cálculo do tempo das tarefas, seja por meio do índice ou da produtividade. A Equação 1 e Equação 2 correspondem, as funções matematicamente utilizadas para calcular a duração das atividades.

$$duração = \frac{quantidade * indice}{quantidade de recursos * jornada} \quad \text{Equação 1}$$

$$duração = \frac{quantidade}{produtividade * quantidade de recursos * jornada} \quad \text{Equação 2}$$

O cálculo da equipe em função da duração é obtido a partir da Equação 3 e Equação 4.

$$equipe = \frac{quantidade * indice}{duração * jornada} \quad \text{Equação 3}$$

$$equipe = \frac{quantidade}{produtividade * duração * jornada} \quad \text{Equação 4}$$

A exatidão e a qualidade das estimativas de duração vão de acordo com a quantidade de dados cada vez assertivos e detalhados, conforme melhoria no trabalho da engenharia e do planejamento do projeto (PMI, 2017).

3.4 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Segundo Limmer (1996):

Cronograma é uma representação gráfica da execução de um projeto, indicando os prazos em que deverão ser executadas as atividades necessárias, mostradas de forma lógica, para que o projeto termine dentro de condições previamente estabelecidas. (LIMMER, 1996, p. 68)

Na elaboração eficaz de um cronograma, é fundamental que haja um estudo minucioso das atividades que irão compor a construção, com os devidos cuidados precisos, uma vez que se desenvolvam de maneira ordenada ao longo do planejamento (LIMMER, 1996). Parte da utilidade do cronograma diz respeito ao acompanhamento dos níveis tangíveis do projeto, o que explica o termo “físico” do seu nome. De mesmo modo, acompanha as despesas, previsões de custos e todo o fluxo de caixa, a parte “financeira” do termo (NETO, 2017).

Conforme Marega e Antônio (2017):

No cronograma físico-financeiro as despesas com a execução de serviços são detalhadas de forma semanal ou mensal, dependendo do tipo de construção, permitindo que os administradores do caixa da obra saibam exatamente o quanto vão gastar e quando isso vai acontecer, evitando despesas e empréstimos imprevistos. (MAREGA; ANTÔNIO, 2017, p. 22)

Neste sentido, na elaboração do cronograma, é necessário seguir uma sequência lógica das atividades do projeto, conhecida como precedência. Esta, por sua vez, precisa ser bem executada, de modo que, é por meio dela que destinasse o produto final, com um calendário planejado para cada atividade.

Para Mattos (2019), o cronograma é, o instrumento do planejamento no dia a dia da obra e é a partir dele que o gestor deve tomar todas as decisões pertinentes a obra. Concerne a isso, o autor destaca algumas das providências:

- Programar as atividades das equipes de campo;
- Instruir as equipes;
- Fazer pedidos de compra;
- Alugar equipamentos;
- Recrutar operários;
- Aferir o progresso das atividades;
- Monitorar atrasos ou adiantamentos das atividades;
- Replanejar a obra;
- Pautar reuniões.

3.4.1 Custos Direto e Indireto

A relação dos custos de uma obra está diretamente relacionada com o prazo. Para Goldman (2004):

Um elemento que hoje é também fundamental a uma correta viabilidade e que não se pode deixar de levar em conta é o prazo da obra. Considerando que o prazo é um pouco delimitado pelo prazo técnico de execução, não faz mal lembrar que a sua variação implica alterações no custo direto e indireto de construção e nas despesas financeiras, entre outros (GOLDMAN, 2004, p. 18).

Segundo Silva (2011), o Gerenciamento do Custo do Projetos retrata os processos necessários com o objetivo de assegurar que o projeto finalize conforme orçamento previsto e aprovado. Conforme Louzada (2018), configura a importância da análise técnica minuciosa de cada um dos projetos que possa compor o escopo da obra, levando em consideração as principais dificuldades executivas, interferências, os problemas de incompatibilidade, na medida de estabelecer as medidas de ataque para a execução da obra.

A partir do controle contábil da obra, pode ser executado um controle efetivo dos serviços, a fim de controlar também os custos correspondentes (GOLDMAN, 2004). Consoante a isso, o autor escreve que o controle é realizado a partir de uma comparação entre o custo unitário de cada serviço, calculado através da divisão dos gastos pelas quantidades executadas, acrescentado aos custos unitários de mercado, por meio de informações de fornecedores, empreiteiros, revistas técnicas ou empresas de consultoria.

Para Mattos (2019), o custo direto tem por definição:

Denomina-se **custo direto** (CD) ou **interno** aquele diretamente associado a execução da atividade propriamente dita. Ele representa o custo do serviço de campo, englobando a mão de obra diretamente envolvida no serviço, o material aplicado e o equipamento utilizado. (MATTOS, 2019, p. 284)

Um exemplo prático de custo direto para o serviço de assentamento de cerâmico, compreende-se o pedreiro, servente, cerâmica, argamassa e rejunte. Ou seja, trata-se exatamente da matéria prima juntamente com a mão de obra necessária. Nesta perspectiva, é de suma importância a experiência do gestor atrelado a boas técnicas de gerenciamento dos serviços que necessitam ser executados (LOUZADA, 2018).

Para Limmer (1996) os custos indiretos correspondem ao somatório de todos os gastos, com elementos coadjuvantes necessários na elaboração dos produtos e serviços, mas também diz respeito aos gastos de difícil alocação a uma determinada atividade.

Conforme Silva (2009), os custos indiretos podem ser divididos em dois. Aqueles que não possuem variação com a duração da obra são denominados fixos, do contrário, são nomeados de mensais, no qual o cumprimento do cronograma deve ser levado em consideração rigidamente, uma vez que alteram os custos da obra, modificando o BDI.

3.4.2 Cronograma de Gantt

Para Ferri (2014), o Cronograma de Gantt é um gráfico simples no qual se descrevem as tarefas e as suas respectivas barras desenhadas em uma escala de início e fim, podendo serem lidas nas subdivisões da escala de tempo. Neste tipo de

diagrama, a representação dos intervalos de tempo é feita através do uso de barras na direção horizontal do gráfico.

Alcantara (2016) diante do diagrama de Gantt, afirma ser este um importante auxiliar do planejador, na medida em que dá uma facilidade de controle de programação é possível, contudo, não soluciona todas as questões. Segundo a autora, algumas destas questões estão direcionadas diretamente com os atrasos das tarefas, apresentação dos custos no diagrama e a visualização das tarefas críticas do projeto.

A Tabela 2 traz um exemplo registrado por Mattos (2019) com relação ao gráfico de Gantt.

Tabela 2 – Cronograma de barras.

| Atividade | Seg 1 | Ter 2 | Qua 3 | Qui 4 | Sex 5 | Sab 6 | Dom 7 | Seg 8 | Ter 9 | Qua 10 | Qui 11 | Sex 12 | Sab 13 | Dom 14 | Seg 15 |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Construir fundações | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| Construir paredes | | | | | ■ | | | | | | | | | | |
| Instalar telhados | | | | | | | | | | | | | ■ | | |

Fonte: Adaptada – Mattos, 2019.

Cada linha traz a representação de uma atividade, enquanto as colunas têm o objetivo de empregar os dias, semanas ou meses do tempo planejado para os serviços. Dentro do gráfico, as atividades podem ocorrer sequencialmente ou serem executadas em paralelo.

Conforme o planejamento previsto, poderá ser executadas atividades simultâneas o que gera uma superposição nestas. Decorrente a isso, em vista do desenvolvimento da obra, pode-se minimizar a execução trabalhando no aproveitamento da mão de obra existente (LIMMER 1996).

4 METODOLOGIA

O método, segundo Lakatos e Marconi (2003), trata-se de um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com segurança e economia, dá permissão para alcançar o objetivo almejado. Nesse sentido, se faz necessário a busca de conhecimentos verídicos para traçar um caminho para percorrer, a fim de detectar erros e auxiliar nas conclusões e resultados.

Para este, utilizou-se como objeto base, um estudo de caso de uma obra retrofit a partir de análises e observações, conceituando uma pesquisa exploratória. Segundo Yin (2015), um estudo de caso refere-se a uma investigação empírica que verifica um fenômeno contemporâneo, o que seria o “caso” em todo o contexto real e em sua profundidade, até mesmo quando os limites entre o fenômeno e o contexto não puderem ser evidentes.

Ademais, para um embasamento científico, fez-se uso de uma revisão bibliográfica fundamentada em artigos, teses, dissertações e livros promovidos por profissionais no ramo da Construção Civil.

A primeira parte da pesquisa levou em consideração da planilha orçamentária e a composição dos insumos contidos nela para execução do cronograma da obra. Para tanto, foi elaborado, por meio do material fornecido pelo gestor da obra, o quantitativo da mão de obra juntamente com o período de execução de cada atividade.

De posse do cronograma, a segunda etapa é dada a partir da análise e observação através da comparação do previsto *versus* executado da reforma.

4.1 ESTUDO DE CASO

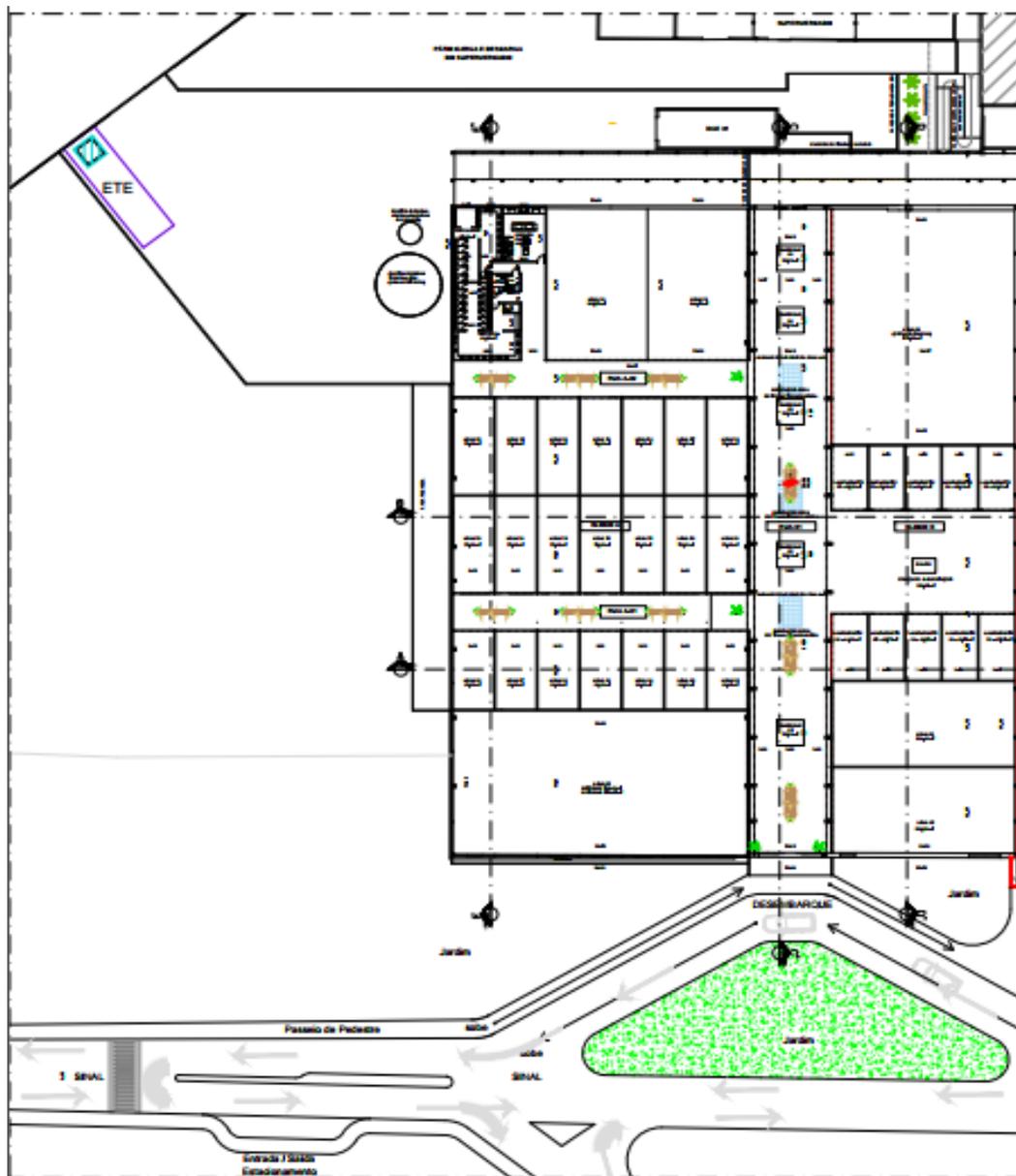
O objeto de estudo foi uma obra retrofit do Shopping da Vila, localizado no centro da cidade de Delmiro Gouveia, Alagoas. O empreendimento é do tipo *shopping center* constituído por uma área construída de 6537,35 m².

Os projetos da construção foram contratados pelo proprietário da edificação, contudo, a execução da obra esteve sob responsabilidade de uma construtora contratada por administração que fiscalizada, acompanhava e contratava os fornecedores de acordo com os serviços necessários.

Para o desenvolvimento da obra, foi levado em consideração apenas o planejamento financeiro, no qual, como estimativa de custo foi utilizado as tabelas do ORSE (Orçamento de Obras de Sergipe) e SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices).

Inicialmente, o projeto arquitetônico do Shopping era composto por dois blocos, sendo um deles contendo duas ruas subdivididas por lojas comerciais. A Figura 8 representa a primeira planta baixa do empreendimento.

Figura 8 – Planta Baixa Shopping da Vila



Fonte: Humberta Farias, 2020.

Com a obra já em execução, a planta baixa do empreendimento foi sofrendo modificações. O que anteriormente seria dois blocos, com um deles constituído por duas ruas, diante das necessidades comerciais foi elaborada uma terceira rua. Após alteração, a edificação passou a obedecer a planta baixa constatada na Figura 9.

Figura 9 – Planta Baixa Shopping da Vila



Fonte: Humberta Farias, 2021.

O Shopping comportava na primeira versão a quantidade de 37 lojas, em seguida, passou a comportar a quantia de 40 lojas. Não somente houve um aumento

de lojas, mas alteração nas dimensões e layout do empreendimento, o que acaba acarretando modificações em todos os projetos subsequentes.

Outro fator específico do empreendimento é ser uma reforma. A edificação tem a sua origem construtiva cronologicamente antiga, galerias subterrâneas embutidas, paredes com mais de 30cm de largura, além de tubulações e elementos estruturais surpresas, não constatados em período de projeto.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 CRIAÇÃO DO CRONOGRAMA DA OBRA

Com base na composição dos insumos existentes na planilha orçamentária da obra, foi elaborado o cronograma da mesma, no qual consistiu em duas etapas. Na primeira delas, fora necessário efetuar o dimensionamento da equipe a partir das atividades executadas, no qual inicialmente necessita de um embasamento quantitativo do período de dias determinado que cada serviço levará para ser finalizado.

Em uma obra de muitas atividades, é indicado na concentração de todos os cálculos de duração e equipe (quantidade de recursos) uma planilha única, nomeada de **Quadro Duração-Recursos** (MATTOS, 2019).

A Tabela 3 consiste nos dados encontrados a partir da inserção dos dados de entrada do quadro, provenientes do orçamento.

Tabela 3 – Quadro duração das atividades e recursos.

| QUADRO DE DURAÇÃO DAS ATIVIDADES E RECURSOS | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------|---------|---------------|-------------|-------------|---------|-------------|-----------|--------|----------|------------------|-----------------|-----------------------|----------|
| ATIVIDADE | UNID. | QUANT. | EQUIPE BÁSICA | | | | | | | | ÍNDICE DA EQUIPE | JORNADA (h/dia) | DIAS DA EQUIPE BÁSICA | |
| | | | Pedreiro | Carpinteiro | Serralheiro | Armador | Eletricista | Encanador | Pintor | Montador | | | | Servente |
| Estaca escavada mecanicamente - Ø 400mm, com concreto fck = 21 Mpa e armadura CA-50 e CA-60 | m ² | 230 | | | | | | | | | 1 | 0,1 | 8 | 3 |
| Concretagem de radier, piso ou laje sobre solo, fck 30 mpa, para espessura de 10 cm - lançamento, adensamento e acabamento. Af_09/2017 | m ³ | 30,45 | 2 | | | | | | | | 1 | 0,41 | 8 | 1 |
| Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações, utilizando aço ca-50 de 6,3 mm - montagem. Af_12/2015 | kg | 2436 | | | | 2 | | | | | 1 | 0,13 | 8 | 20 |
| Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radier, em madeira serrada, 4 utilizações. Af_09/2017 | m ² | 16,32 | | 1 | | | | | | | 1 | 2,35 | 8 | 5 |
| Demolição de telhamento com telha de cimento amianto ondulada | m ² | 2909,98 | | 2 | | | | | | | 3 | 0,22 | 8 | 27 |
| Pintura com tinta alquídica de Acabamento (esmalte sintético acetinado) aplicada a rolo ou pincel sobre superfícies metálicas (exceto perfil) executado em obra (02 demãos). Af_01/2020 | m ² | 2615,18 | | | | | | | 4 | | 3 | 1,3559 | 8 | 111 |
| Telhamento com telha em aço galvanume, dupla, trapezoidal, com preenchimento PIR 30mm, FSup.=não pintada, FInf.=Filme Alum. Bco, TP40 - 2 x 0,43mm, Kingspan- Isoeste ou similia | m ² | 2872,24 | | 3 | | | | | | | 2 | 0,22 | 8 | 26 |

| QUADRO DE DURAÇÃO DAS ATIVIDADES E RECURSOS | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---------|---------------|-------------|-------------|---------|-------------|-----------|--------|----------|----------|------------------|-----------------|-----------------------|----|
| ATIVIDADE | UNID. | QUANT. | EQUIPE BÁSICA | | | | | | | | | ÍNDICE DA EQUIPE | JORNADA (h/dia) | DIAS DA EQUIPE BÁSICA | |
| | | | Pedreiro | Carpinteiro | Serralheiro | Armador | Eletricista | Encanador | Pintor | Montador | Servente | | | | |
| Calha em fibra vidro, abertura L=1,10m, formato em "V", desenvolvimento 1,46m, inclusive assentamento, exceto transporte | m | 100,3 | 2 | | | | | | | | | 1 | 0,5 | 8 | 3 |
| Demolição de telhamento com telha de cimento amianto ondulada | m² | 864,75 | | 2 | | | | | | | | 2 | 0,22 | 8 | 12 |
| Telhamento com telha metálica termoacústica e = 30 mm, com até 2 águas, incluso içamento. Af_07/2019 | m² | 943,82 | | | | | | | | | | 2 | 0,056 | 8 | 3 |
| Rufo em chapa aço galvanizado nº24 com desenvolvimento 25cm | m | 284,07 | 1 | | | | | | | | | 1 | 0,25 | 8 | 9 |
| Fabricação e instalação de pontaletes de madeira não aparelhada para telhados com até 2 águas e com telha cerâmica ou de concreto em edifício institucional térreo, incluso transporte vertical. Af_07/2019 | m² | 864,75 | | 3 | | | | | | | | 1 | 0,786 | 8 | 28 |
| Rufo em chapa aço galvanizado nº24 com desenvolvimento 25cm | m | 0,25 | 1 | | | | | | | | | 1 | 0,25 | 8 | 0 |
| Alvenaria de blocos de concreto (com vigas e pilaretes em concreto) 14CM - H = 4,0M | m² | 1267,33 | 3 | | | | | | | | | 1 | 1,1 | 8 | 58 |
| Parede com placas de gesso acartonado (drywall), para uso interno, com duas faces simples e estrutura metálica com guias duplas, com vãos. Af_06/2017_p | m² | 1341,16 | | | | | | | | | 2 | 1 | 0,8356 | 8 | 70 |
| Parede com placas de gesso acartonado (drywall), para uso interno, com uma face simples e estrutura metálica com guias simples, com vãos. Af_06/2017_p | m² | 415,6 | | | | | | | | | 2 | 1 | 0,439 | 8 | 11 |
| Porta de abrir em alumínio tipo veneziana, acabamento anodizado natural, sem guarnicao/alizar/vista | m² | 33,12 | 1 | | | | | | | | | 1 | 1 | 8 | 4 |
| Revestimento cerâmico para piso ou parede, 60 x 60 cm, porcelanato, natural, retificado, linha pietra di firenze, grigio, Portobello ou similar, aplicado com argamassa industrializada ac-iii, rejuntado, exclusive regularização de base ou emboço | m² | 415,6 | 3 | | | | | | | | | 1 | 0,55 | 8 | 10 |
| Revestimento cerâmico para piso ou parede, 60 x 60 cm, porcelanato, natural, retificado, linha pietra di firenze, grigio, Portobello ou similar, aplicado com argamassa industrializada ac-iii, rejuntado, exclusive regularização de base ou emboço | m² | 1913,36 | 3 | | | | | | | | | 1 | 0,55 | 8 | 44 |

Fonte: Autora, 2021.

Inicialmente, foram dispostos uma quantidade básica de colaboradores em função de cada atividade para obtenção dos dias necessários na execução da tarefa. Diante do resultado, fica a critério do gestor, a partir das necessidades da obra, o aumento da equipe, que por sua vez pode configurar em uma redução de dias para a sua execução, encurtando consequentemente o cronograma da obra.

Após a identificação das atividades, é necessário estabelecer a lógica existente entre a realização dos serviços. Mattos (2019) afirma ainda que esse passo dentro do

planejamento precisa ser bem executado, visto que, pode afetar precisamente o produto final que é o cronograma com as datas previstas para cada qual.

Tabela 4 resulta na configuração das atividades predecessoras em decorrência das datas do cronograma.

Tabela 4 – Quadro de configuração atividades e predecessoras.

| TIPO | Nº | TAREFAS | DURAÇÃO (DIAS) | ÍNICIO | TÉRMINO | PREDECESSORAS |
|----------|-----------|---|----------------|------------|------------|---------------|
| E | 1 | SERVIÇOS INICIAIS | | | | |
| | 2 | Execução de refeitório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e Equipamentos. Af_02/2016 | 3 | 15/01/2021 | 19/01/2021 | |
| E | 3 | FUNDAÇÃO | | | | |
| | 4 | Estaca escavada mecanicamente - ø 400mm, com concreto fck = 21 mpa e Armadura ca-50 e ca-60 | 3 | 15/01/2021 | 19/01/2021 | |
| | 5 | Concretagem de radier, piso ou laje sobre solo, fck 30 mpa, para Espessura de 10 cm - lançamento, adensamento e acabamento. Af_09/2017 | 1 | 19/02/2021 | 19/02/2021 | 6 |
| | 6 | Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, Lajes e fundações, utilizando aço ca-50 de 6,3 mm - montagem. Af_12/2015 | 20 | 22/01/2021 | 18/02/2021 | 7 |
| | 7 | Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radier, em madeira Serrada, 4 utilizações. Af_09/2017 | 5 | 15/01/2021 | 21/01/2021 | |
| E | 8 | COBERTA | | | | |
| | 9 | Demolição de telhamento com telha de cimento amianto ondulada | 27 | 15/01/2021 | 22/02/2021 | |
| | 10 | Pintura com tinta alquídica de acabamento (esmalte sintético Acetinado) aplicada a rolo ou pincel sobre superfícies metálicas(exceto perfil) executado em obra (02 demãos). Af_01/2020 | 50 | 23/02/2021 | 04/05/2021 | 9 |
| | 11 | Telhamento com telha em aço galvanume, dupla, trapezoidal, com preenchimento pir 30mm, fsup.=não pintada, finf.=filme alum. Bco, tp40 - 2 x 0,43mm, kingspan-Isoeste ou similar | 20 | 23/02/2021 | 23/03/2021 | 9 |
| | 12 | Calha em fibra vidro, abertura l=1,10m, formato em "v", desenvolvimento 1,46m, inclusive assentamento, exceto transporte | 3 | 23/02/2021 | 25/02/2021 | 9 |
| | 13 | Demolição de telhamento com telha de cimento amianto ondulada | 12 | 24/03/2021 | 08/04/2021 | 11 |
| | 14 | Telhamento com telha metálica termoacústica e = 30 mm, com até 2 Águas, incluso içamento. Af_07/2019 | 3 | 09/04/2021 | 13/04/2021 | 13 |
| | 15 | Rufo em chapa aço galvanizado nº24 com desenvolvimento 25cm | 9 | 09/04/2021 | 21/04/2021 | 13 |
| | 16 | Fabricação e instalação de pontalotes de madeira não aparelhada para Telhados com até 2 águas e com telha cerâmica ou de concreto em edifício institucional térreo, incluso transporte vertical. Af_07/2019 | 28 | 15/01/2021 | 23/02/2021 | |
| | 17 | Rufo em chapa aço galvanizado nº24 com desenvolvimento 25cm | 1 | 09/04/2021 | 09/04/2021 | 13 |
| E | 18 | PAREDES E PAINÉIS | | | | |
| | 19 | Alvenaria de blocos de concreto (com vigas e pilaretes em concreto) 14cm - h = 4,0m | 58 | 23/02/2021 | 14/05/2021 | 9 |
| | 20 | Parede com placas de gesso acartonado (drywall), para uso interno, Com duas faces simples e estrutura metálica com guias duplas, com Vãos. Af_06/2017_p | 47 | 24/03/2021 | 27/05/2021 | 11 |
| | 21 | Parede com placas de gesso acartonado (drywall), para uso interno, Com uma face simples e estrutura metálica com guias simples, com Vãos. Af_06/2017_p | 8 | 14/04/2021 | 23/04/2021 | 14 |
| E | 22 | ESQUADRIAS | | | | |
| | 23 | Porta de abrir em alumínio tipo veneziana, acabamento anodizado natural, sem Guarnicao/alizar/vista | 4 | 11/06/2021 | 16/06/2021 | 25 |
| E | 24 | REVESTIMENTO PAREDE | | | | |
| | 25 | Revestimento cerâmico para piso ou parede, 60 x 60 cm, porcelanato, natural,retificado, linha pietra di firenze, grigio, portobello ou similar, aplicado com argamassa industrializada ac-iii, rejuntado, exclusive regularização de base ou Emboço | 10 | 28/05/2021 | 10/06/2021 | 20 |
| E | 26 | PAVIMENTAÇÃO | | | | |
| | 27 | Revestimento cerâmico para piso ou parede, 60 x 60 cm, porcelanato, natural,retificado, linha pietra di firenze, grigio, portobello ou similar, aplicado com argamassa industrializada ac-iii, rejuntado, exclusive regularização de base ou Emboço | 44 | 26/04/2021 | 24/06/2021 | 21 |
| | 28 | Limpeza mecanizada do terreno c/ trator esteira (vegetação rasteira) inclusive carga E transporte - dmt até 1 km | 90 | 15/01/2021 | 21/05/2021 | |
| | 29 | Execução de pavimento em paralelepípedos, rejuntamento com argamassa traço 1:3 (cimento e areia). Af_05/2020 | 20 | 24/05/2021 | 18/06/2021 | 28 |
| | 30 | Assentamento de guia (meio-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x20 cm (comprimento x base inferior x base superior x altura), para urbanização interna de empreendimentos. Af_06/2016_p | 3 | 21/06/2021 | 23/06/2021 | 29 |
| E | 31 | IMPERMEABILIZAÇÃO | | | | |
| | 32 | Impermeabilização de superfície com argamassa polimérica / membranaacrílica, 4 demãos, reforçada com véu de poliéster (mav). Af_06/2018 | 5 | 15/01/2021 | 21/01/2021 | |

| Tipo | N° | Tarefas | Duração (dias) | Ínicio | Término | Predece Ssoras |
|----------|-----------|--|----------------|------------|------------|----------------|
| E | 33 | LOUÇAS E METAIS | | | | |
| | 34 | Mictório de louça (deca ref m711 - s/ sifão integrado), engate cromado (deca ref C4606180) e registro de pressão (deca linha c40 ref1416) ou similares | 3 | 11/06/2021 | 15/06/2021 | 25 |
| | 35 | Registro gaveta c/ canopla cromada, d=20mm (3/4") - ref.1509 deca ou similar | 1 | 16/06/2021 | 16/06/2021 | 34 |
| | 36 | Engate flexível em inox, 1/2 x 40cm - fornecimento e instalação. Af_01/2020 | 1 | 17/06/2021 | 17/06/2021 | 35 |
| | 37 | Torneira para lavatório cirúrgico com acionamento cotovelo mod. 455 ou similar | 1 | 14/06/2021 | 14/06/2021 | 90 |
| E | 38 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS | | | | |
| | 39 | Fornecimento e instalação de disjuntor tripolar média tensão 175,5kv-60hz, plc 15, 630a - 350mva, pvo, corrente de interrupção 16 ka, corrente de fechamento 40 ka | 7 | 28/05/2021 | 07/06/2021 | 20 |
| | 40 | Cabo de cobre flexível isolado, 95 mm ² , anti-chama 0,6/1,0 kv, para Distribuição - fornecimento e instalação. Af_12/2015 | 14 | 28/05/2021 | 16/06/2021 | 20 |
| | 41 | Ogbt-1 quadro / painel em chapa de aço com pintura eletrostática a pó poliéster nacor bege, grau de proteção ip 54, com barramento, sem disjuntores - 2000x1700x600mm | 1 | 08/06/2021 | 08/06/2021 | 39 |
| | 42 | Arandela com foco único, ref. 1186 da iluminar ou similar, inclusive lâmpada | 6 | 08/06/2021 | 15/06/2021 | 39 |
| | 43 | Luminária tipo spot de embutir com lâmpada led 15w | 7 | 16/06/2021 | 24/06/2021 | 42 |
| | 44 | Luminária pendente, linha alkes, ref. 20847, da stilo clean ou similar | 2 | 25/06/2021 | 28/06/2021 | 43 |
| | 45 | Luminária de embutir lar t8 led com refletor com aletas, 2x18w da aladin fe 209/232 al ou similar com lâmpadas e reator bivolt | 2 | 29/06/2021 | 30/06/2021 | 44 |
| | 46 | Fornecimento e instalação de trilho eletrificado de 1m com 02 spots e lâmpadas Direcionáveis par 30 | 2 | 01/07/2021 | 02/07/2021 | 45 |
| | 47 | Luminária de piso corpo em alumínio com lâmpada de led 1,4w, ref.: bbc200 led-Hb/ww psu 220-240v ii, da philips ou similar | 6 | 05/07/2021 | 12/07/2021 | 46 |
| | 48 | Luminária externa tipo arandela, ref:cwa-224,tecnolux ou similar, p/fixação emparede, fabricada em alumínio com difusor em vidro alcalino prensado, inclusive Lâmpada fluorescente compacta 26w - rev 01 | 1 | 13/07/2021 | 13/07/2021 | 47 |
| E | 49 | INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS | | | | |
| | 50 | Registro gaveta c/ canopla cromada, d=25mm (1") - ref.1509 deca ou similar | 1 | 26/04/2021 | 26/04/2021 | 21 |
| | 51 | Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1 1/2", com acabamento e canopla cromados, instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório defibra/fibrocimento ? Fornecimento e instalação. Af_06/2016 | 1 | 26/04/2021 | 26/04/2021 | 21 |
| | 52 | Caixa de inspeção em pvc 300mm | 4 | 26/01/2021 | 29/01/2021 | 54 |
| | 53 | Caixa sifonada em pvc, 150 x 150 x 50 mm, com tampa cega, acabamento branco, Akros ou similar | 2 | 26/01/2021 | 27/01/2021 | 54 |
| | 54 | Ponto de esgoto com tubo de pvc rígido soldável de ø 100 mm (vaso sanitário) | 7 | 15/01/2021 | 25/01/2021 | |
| E | 55 | COMBATE À INCÊNDIO | | | | |
| | 56 | Abrigo para hidrante, 75x45x17cm, com registro globo angular 45°2.1/2", adaptador storz 2.1/2", mangueira de incêndio 15m, redução 2.1/2x1.1/2" e esguicho em latão 1.1/2" - fornecimento e instalação | 4 | 10/05/2021 | 13/05/2021 | 66 |
| | 57 | Detector de fumaça óptico endereçável, modelo vre-f, marca verin ou similar | 1 | 07/07/2021 | 07/07/2021 | 93 |
| | 58 | Módulo detector de fumaça óptico endereçável, modelo vre-f, marca verin ou similar | 2 | 08/07/2021 | 09/07/2021 | 57 |
| | 59 | Acionador manual (botoeira) "aperte aqui", p/instal. Incendio - endereçável | 1 | 10/05/2021 | 10/05/2021 | 66 |
| | 60 | Cabo blindado para alarme e detecção de incêndio 4 x 1,5mm ² | 14 | 08/04/2021 | 27/04/2021 | 63 |
| | 61 | Tubo aço galvanizado c/costura 1 1/4" (32mm), p/condução fluidos, classe leve, E=2,65mm, 2,71kg/m, nbr-5580 | 9 | 24/03/2021 | 05/04/2021 | 11 |
| | 62 | Tubo aço galvanizado c/costura 2" (50mm), p/condução fluidos, classe leve, E=3,00mm, 4,40kg/m, nbr-5580 | 2 | 06/04/2021 | 07/04/2021 | 61 |
| | 63 | Tubo aço galvanizado c/costura 2 1/2" (65mm), p/condução fluidos, classe leve, E=3,35mm, 6,23kg/m, nbr-5580 | 2 | 06/04/2021 | 07/04/2021 | 61 |
| | 64 | Tubo aço galvanizado c/costura 3" (80mm), p/condução fluidos, classe média, E=4,05mm, 8,47kg/m, din-2440/nbr-5580 | 8 | 08/04/2021 | 19/04/2021 | 63 |
| | 65 | Tubo aço galvanizado c/costura 4" (100mm), p/condução fluidos, classe leve, E=3,75mm, 10,55kg/m, nbr-5580 | 8 | 20/04/2021 | 29/04/2021 | 64 |
| | 66 | Tubo aço galvanizado c/costura 6" (150mm), p/condução fluidos, classe média, E=4,85mm, 19,20kg/m, din-2440/nbr-5580 | 6 | 30/04/2021 | 07/05/2021 | 65 |
| | 67 | Sprinkler tipo quartzoid para temperatura de 68°C | 25 | 10/05/2021 | 11/06/2021 | 66 |
| | 68 | Extintor de incendio portatil com carga de gas carbonico co2 de 6 kg, Classe bc | 1 | 10/05/2021 | 10/05/2021 | 66 |
| | 69 | Extintor incendio agua-pressurizada 10l incl suporte parede carga Completa fornecimento e colocacao | 1 | 10/05/2021 | 10/05/2021 | 66 |
| | 70 | Valvula de governo e alarme vga 6" | 1 | 28/04/2021 | 28/04/2021 | 60 |
| | 71 | Válvula de esfera bruta, bronze, roscável, 1 1/2", instalado em reservação de água de edificação que possua reservatório de fibra/fibrocimento - fornecimento e instalação. Af_06/2016 | 3 | 28/04/2021 | 30/04/2021 | 60 |
| | 72 | Válvula de esfera em bronze d = 4" , ref. 1552.b.400, da deca (bruto) | 1 | 28/04/2021 | 28/04/2021 | 60 |
| | 73 | Central de alarme endereçável de incendio com sistema p/ até 250 dispositivos,marcal verin ou similar, modelo vre-250 c/ bateria de 12v e 7amperes | 1 | 10/05/2021 | 10/05/2021 | 66 |

| Tipo | N° | Tarefas | Duração (dias) | Ínicio | Término | Predece Ssororas |
|----------|------------|--|----------------|------------|------------|------------------|
| | 74 | Placa de sinalizacao de segurancã contra incendio, fotoluminescente, quadrada, *20x 20* cm, em pvc *2* mm anti-chamas (símbolos, cores e pictogramas conforme Nbr 13434) | 2 | 08/07/2021 | 09/07/2021 | 57 |
| E | 75 | CFTV E CABEAMENTO ESTRUTURADO | | | | |
| | 76 | Sirene de alcance - 1.500m, 100a/220v, com estrobo | 1 | 24/03/2021 | 24/03/2021 | 11 |
| | 77 | Fornecimento e instalação de rack fechado tipo armário 19" x 44 u x 870 mm inclusive acessórios | 1 | 24/03/2021 | 24/03/2021 | 11 |
| | 78 | Caixa de passagem em pvc tipo aquatic, 100x100x50mm | 1 | 24/03/2021 | 24/03/2021 | 11 |
| | 79 | Distribuidor geral padrão telebrás dimensões 1,00 x 1,00 x 0,12m | 1 | 24/03/2021 | 24/03/2021 | 11 |
| | 80 | Eletroduto de aço galvanizado, classe leve, dn 25 mm (1??), aparente, instalado em parede - fornecimento e instalação. Af_11/2016_p | 3 | 24/03/2021 | 26/03/2021 | 11 |
| | 81 | Eletroduto ferro galvanizado eletrolítico - leve, d= 4" | 5 | 29/03/2021 | 02/04/2021 | 80 |
| E | 82 | SONORIZAÇÃO | | | | |
| | 83 | Ponto de som (sem fiação) com eletroduto condutele pvc 3/4" (aparente) - rev. 01 | 6 | 05/04/2021 | 12/04/2021 | 81 |
| E | 84 | CLIMATIZAÇÃO | | | | |
| | 85 | Junta flexível , mod. 45/100 - multivac | 7 | 11/02/2021 | 19/02/2021 | 86 |
| | 86 | Duto em chapa galvanizada n°18 com diam=300mm, para sistema exaustão (obra: Mercado de lagarto) | 19 | 15/01/2021 | 10/02/2021 | |
| | 87 | Chumbador walsyma cb 314200 d=1/4"x2" | 1 | 11/02/2021 | 11/02/2021 | 86 |
| | 88 | Instalação maquinas de ar condicionado | 2 | 12/02/2021 | 15/02/2021 | 87 |
| E | 89 | GRANITO | | | | |
| | 90 | Bancada granito | 1 | 11/06/2021 | 11/06/2021 | 25 |
| | 91 | Divisória em granito cinza andorinha polido, e=2cm, inclusive montagem com Ferragens - rev 02 | 9 | 25/06/2021 | 07/07/2021 | 27 |
| E | 92 | FORRO | | | | |
| | 93 | Forro em drywall, para ambientes comerciais, inclusive estrutura de Fixação. Af_05/2017 p | 21 | 08/06/2021 | 06/07/2021 | 39 |
| E | 94 | SERRALHARIA | | | | |
| | 95 | Cantoneira de aço "I" abas iguais - 1 1/4" x 1 1/4" x 1/4" (2,46 kg/m) - fixada em Alvenaria | 9 | 11/06/2021 | 23/06/2021 | 25 |
| E | 96 | FACHADA | | | | |
| | 97 | Demolição de reboco | 11 | 15/01/2021 | 29/01/2021 | |
| | 98 | Andaime metálico fachadeiro - locação mensal , montagem e desmontagem | 9 | 15/01/2021 | 27/01/2021 | |
| | 99 | Eletroduto em ferro galvanizado pesado sem costura 3/4" x 3m | 7 | 15/01/2021 | 25/01/2021 | |
| | 100 | Quadro de distribuição de embutir, em chapa de aço, para até 12 disjuntores, com Barramento, padrão din, exclusive disjuntores | 1 | 26/01/2021 | 26/01/2021 | 99 |
| E | 101 | PINTURA | | | | |
| | 102 | Aplicação manual de massa acrílica em panos de fachada com presença de vãos, de edifícios de múltiplos pavimentos, duas demãos. Af_05/2017 | 10 | 28/05/2021 | 10/06/2021 | 20 |
| | 103 | Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas Demãos. Af_06/2014 | 4 | 07/07/2021 | 12/07/2021 | 93 |
| E | 104 | CERCAMENTO | | | | |
| | 105 | Gradil nylofor3d, malha 20x5cm, ø 5mm 250x203 cm, belgo ou similar, inclusive Postes (secção 60x40mm e h=2,60m) e acessórios | 8 | 24/06/2021 | 05/07/2021 | 30 |

Fonte: Autora, 2021.

O projeto teve seu início em 15 de janeiro de 2021. Segundo planejamento do cronograma, após análise das atividades predecessoras, a obra teria como término previsto para 13 de julho de 2021, segundo resultado do cronograma executado. Sendo, por sua vez, não trabalhados fins de semanas e feriados, considerando uma jornada de 8hrs/dia. No Apêndice A encontra-se o diagrama de Gantt.

Ao decorrer da obra, foi possível perceber que os controles de produção eram executados apenas por meio dos diários de obra, relatório fotográfico semanal e os relatórios de programação semanal em vista das atividades que foram realizadas e as previstas. Conforme o surgimento de demandas a partir das alterações submetida pelos proprietários do empreendimento, conseqüentemente parte do planejamento sofria deste modo modificações, afetando diretamente o prazo da obra.

5.2 PRAZOS

Ao longo da pesquisa de Filipi e Melhado (2015), no qual identificou os vários aspectos que podem ocasionar o atraso em uma obra, foram encontrados nesse sentido como principal motivo na análise deste estudo, as modificações e interferência solicitados pelos proprietários durante a execução da construção.

A partir das alterações solicitadas pelo cliente, a obra precisou passar por transformação em todos os projetos complementares. Como já estava em execução, as empresas executoras não podiam paralisar as atividades, neste sentido, parte do trabalho teve de ser refeito ou acrescentado.

Segundo estudos comparativos, o trabalho de Oliveira (2016), com base em levantamento de dados e questionários, 57,5% da frequência dos motivos pelo qual ocorrem atrasos nas obras gerenciadas por construtoras provêm de retrabalhos devido a erros durante a construção. Uma vez que não possuísse projetos e memoriais executivos corretos, geraram consequências para o cronograma físico-financeiro da obra em questão.

Neste sentido, outro fator relevante resulta na falta de compatibilização dos projetos juntamente a burocracia para liberação de informações não adicionadas em memorial, como especificações de materiais e afins. Moreira (2019) afirma que os erros e falhas acontecem na obra porque tal incompatibilidade é apontada somente quando a obra já está em execução ou, ainda, após a execução da etapa no qual a ausência de compatibilidade fora detectada, deste modo, vai ocasionando-se os retrabalhos.

Com o aumento das lojas e a mudança no layout do Shopping, precisou-se aumentar a quantidade de materiais elétricos, hidráulicos, climatização e de vedação, contudo, tais levantamentos eram elaborados somente com base no projeto arquitetônico, gerando compras constantes e desordenadas.

Oliveira (2016) mostra que, a revisão do progresso físico inadequado gera 35% da constância no quesito prazo; somado a incompatibilidade de projetos ocupa 55% de percentual desta frequência. Para o autor, a incompatibilidade de projetos, é a segunda causa que ocorre com maior assiduidade.

Por se tratar de uma reforma, ao longo da construção, houve um somatório de agentes inesperados inexistentes em quaisquer plantas, gerando surpresas e imprevistos ao planejamento, decorrentes também da falta de compatibilização de projetos.

Mediante a isso, ocorreu inúmeros processos de retrabalho, ocasionando um prolongamento das atividades juntamente com um desgaste na mão de obra e toda equipe de trabalho.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de planejamento embora necessário pode ser considerado como uma etapa ainda falha dentro da construção civil. Quando não executado de maneira específica e coerente, sofre pela falta de controle que ocasiona insatisfação e atrasos.

Um dos maiores impactos encontrados dentro do processo construtivo deste estudo foram as intervenções de projetos impostas pelo proprietário, juntamente com a incompatibilidade de projetos que ocasionaram retrabalhos e prolongamento das atividades.

Conforme o surgimento das demandas a partir das alterações de projeto por parte do cliente, houve uma interferência direta no prazo da obra, com a não conclusão na data estipulada através do estudo.

Apesar das pesquisas apontarem como um dos principais motivos pelos quais há atrasos na construção civil as modificações exigidas pelos empreendedores durante a execução do projeto, esses, por sua vez não levam em consideração que tais ações podem causar no cronograma da obra.

No quesito retrabalho entra o replanejamento. Toda obra está sujeita a passar por contextos desfavoráveis e imprevistos, seja ela com o cliente ou mesmo com a baixa qualidade de projetos para execução. O uso de ferramentas e métodos aplicáveis pode possibilitar uma boa execução no cronograma da obra, tais como softwares de gestão e planejamento. Entretanto, alinhado a isso, cabe ao gestor um olhar crítico voltado para as situações, para com que se concretize os objetivos previstos durante o planejamento.

REFERÊNCIAS

- ALCANTARA, Luiz Felipe Baptista. **Atrasos de obras: Uma correlação com problemas no gerenciamento.** Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2016.
- APP CONSULTORIA. **PowerProject.** Disponível em: app-consultoria.com/pt.powerproject/. Acessado em: 21 de maio de 2022.
- AVILA, Ticiano Camilo Frigo. **Gestão de Projetos na Construção Civil: Avaliação do Processo em duas Empresas Construtoras de Florianópolis.** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.
- BELTRAME, Eduardo de Sousa. **Avaliação do software SIENGE no orçamento e planejamento de uma obra.** Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.
- BRANDALISE, Diego. **A Importância do Gerenciamento do Tempo em Projetos de Construção Civil.** FGV, Rio de Janeiro, 2017.
- CANDIDO, Roberto; et al. **Gerenciamento de projetos.** Curitiba: Aymar, 2012.
- COSTA, Ribeiro Leila. **Os Impactos do Mau Gerenciamento do Escopo numa Obra de Engenharia.** Monografia. Fundação Getúlio Vargas, Salvador, 2018.
- CURTO, José Dias; GAMEIRO, Filipe. **Excel para Economia e Gestão.** 4ª Edição Revisada e Aumentada. Edições Sílabo, 2016.
- DE FILIPPI, Giancarlo Azevedo; MELHADO, Sílvio Burrattino. **Um estudo sobre as causas de atrasos de obras de empreendimentos imobiliários na região Metropolitana de São Paulo.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 15, n. 3, p. 161-173, jul./set. 2015. ISSN 1678-8621 Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.
- FERRI, Felipe Cezar. **Planejamento e Criação de Cronograma Aplicado a Construção Civil.** Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2014.
- FONSECA, Luciana Helmer. **Diretrizes para a gestão de projetos de obras de arquitetura e engenharia na Universidade Federal do Espírito Santo.** Vitória, 2016.
- GEHBAUER, Fritz. **Planejamento e Gestão de Obras: Um Resultado Prático de Cooperação Técnica Brasil-Alemanha.** Curitiba: Editora CEFET-PR, 2002.
- GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira.** 4. ed. atual. São Paulo: Pini, 2004.

LEÃO, Mariana Veríssimo Monção. **Análise da qualificação da mão de obra no setor da construção civil na cidade de Dourados (MS)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2016.

LIMA, Eduardo de Andrade Moura. **Estudo da Contribuição das Metodologias do Lean Construction e do Gerenciamento de Projetos do PMI para o Planejamento e Controle da Produção de Obras**. Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, 2015.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, Orçamento e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1996.

MAREGA, Ana Paula Nascimento; ANTÔNIO, John Lennon Souza. **Controle do Cronograma na Execução de Obras da Construção Civil: Um Estudo de Caso**. Universidade Do Sul De Santa Catarina, 2017.

MARIANO, Brunna Alves Scardua; MARTINS, João Victor. **“LEI DOS CINCO”: AS REFERÊNCIAS DE SITTER**. Instituto IDD, São Paulo, 2018.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras**. 4. ed. Editora Oficina de Textos, 2019.

MOREIRA, Samuel Thadeu Góes. **Boas Práticas para Reduzir Desvio de Custos e Retardos de Prazos em Obras de Construção Civil**. Revista Eletrônica Produção & Engenharia, v. 9, n. 2, p.754-763, Jul/Dez 2019.

NÓBREGA, Ugo Rafael Gonçalves. **A importância da compatibilização de projetos das edificações para minimizar as falhas na execução, reduzir custos e garantir um maior controle de qualidade**. João Pessoa: UFPB, 2017.

OLIVEIRA, Anthony Freitas. **Análise das causas de atrasos em empreendimentos residenciais devido a falhas na gestão de projetos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2016.

PALHOTA, Thais da Fonseca. **Gestão de prazos em obras de edificações considerando os paradigmas atuais da construção civil**. Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, 2016.

PETRUCCI JR, Roberto. **Modelo para Gestão e Compatibilização de Projetos de Edificações Usando Engenharia simultânea e ISO 9001**. 2003. 98f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

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

PMI. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)/Project Management Institute**. 6 ed. 2017.

RODRIGUES, Luís Silva. **Utilização do Excel 2007 para Economia e Gestão**. FCA. Editora de Informática, 2007.

SENA, Luiz Paulo Santos. **Desenvolvimento de software para gestão de obras de construção civil de pequeno porte**. Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia. Cruz das Almas, 2018.

SIENGE. **Software da Indústria da Construção Civil**. Disponível em: sienge.com.br. Acessado em: 21 de maio de 2022.

SILVA, Carolina do Prado. **Comparativo entre as técnicas tradicionais e a Plataforma BIM aplicadas no Planejamento de obras**. Monografia de Projeto Final, Publicação em 2017, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 109p.

SILVA, Marize Santos Teixeira Carvalho. **Planejamento e controle de Obras**. Monografia (Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Civil). Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

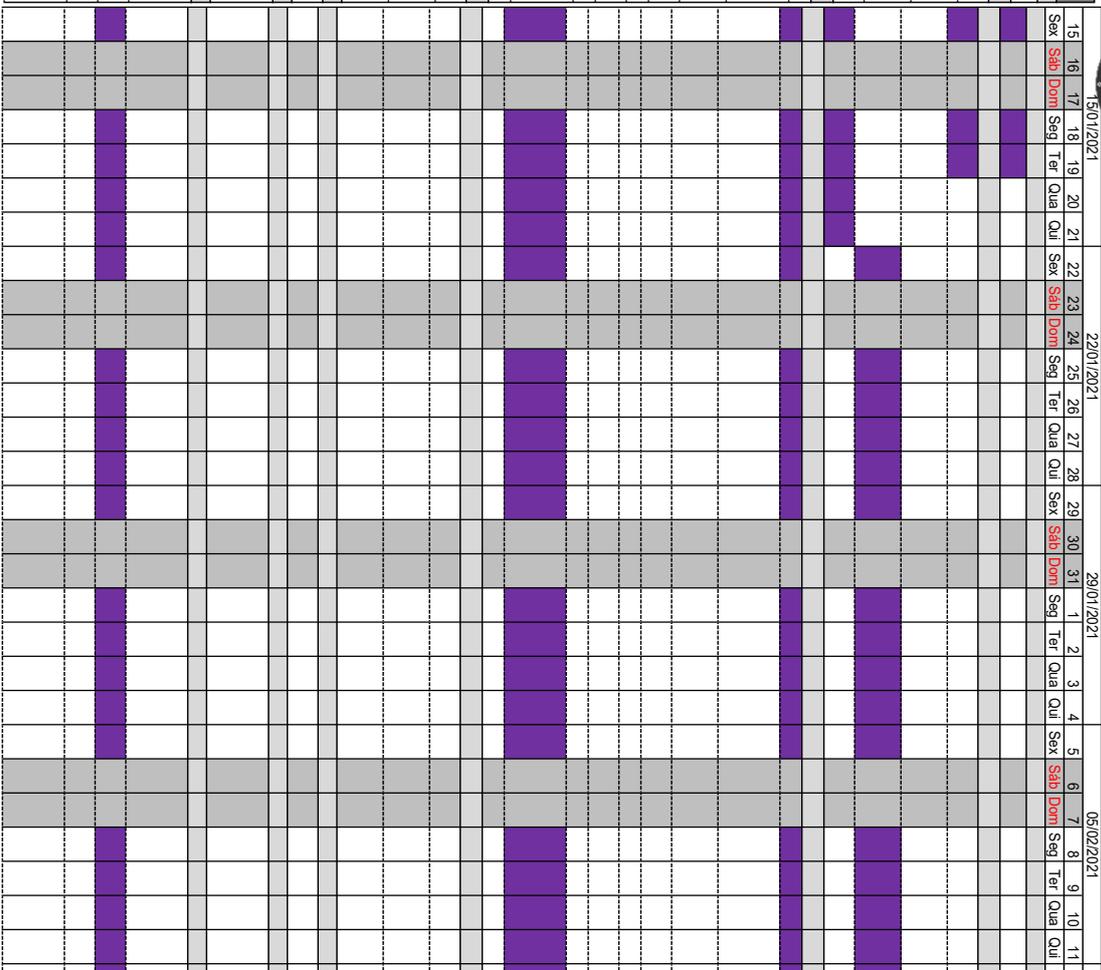
SILVA, Shirley Macieira Vidal. **Controle de Custos de Obras**. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2009.

SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de. **Como aumentar a eficiência da mão de obra: manual de gestão da produtividade na construção civil**. São Paulo: Editora Pini, 2006.

VANNI, Cláudia Maria Kattah. **Análise De Falhas Aplicada À Compatibilidade De Projetos na Construção de Edifícios**. Universidade Federal de Minas Gerais Escola de Engenharia. Departamento de Engenharia de Produção Belo Horizonte, Minas Gerais. 1999.

APÊNDICE A – Diagrama de Gantt Shopping da Vila

| TIPO | Nº | TAREFAS | DURAÇÃO (DIAS) | INICIO | TÉRMINO | PREDECESSORAS |
|------|----|---|----------------|------------|------------|---------------|
| E | 1 | SERVIÇOS INICIAIS Execução de relatório em campo de obra em chapa de madeira compensada, não incluir mobiliário e equipamentos. AF_02/2016 | 3 | 15/01/2021 | 19/01/2021 | |
| E | 3 | FUNDAÇÃO Estaca escavada mecanicamente - Ø 400mm, com concreto fck = 21 Mpa e armadura CA-50 e CA-60 | 3 | 15/01/2021 | 19/01/2021 | |
| E | 4 | CONCRETAÇÃO DE RADIER, PISO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA, PARA ESPESURA DE 10 CM - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2017 | 1 | 19/02/2021 | 19/02/2021 | 6 |
| E | 5 | ARMADAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015 | 20 | 22/01/2021 | 18/02/2021 | 7 |
| E | 6 | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2017 | 5 | 15/01/2021 | 21/01/2021 | |
| E | 7 | COBERTURA Demolição de telhamento com telha de cimento amianto ondulada | 27 | 15/01/2021 | 22/02/2021 | |
| E | 9 | PINTURA COM TINTA AQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL, SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2/2020 | 50 | 23/02/2021 | 04/05/2021 | 9 |
| E | 10 | Telhamento com telha em aço galvanizado, dupla, trapezoidal, com preenchimento PIR 30mm, Fsup, =não pintada, Finf, =Fime Alum, Bco, T190 - 2 x 0,43mm, Kingspan- Isoeste ou similar | 20 | 23/02/2021 | 23/03/2021 | 9 |
| E | 11 | Chapa em fibra vidro, abertura L=1,10m, formato em "V", desenvolvimento 1,46m, inclusive assentamento, exceto transporte | 3 | 23/02/2021 | 25/02/2021 | 9 |
| E | 12 | Demolição de telhamento com telha de cimento amianto ondulada | 12 | 24/03/2021 | 08/04/2021 | 11 |
| E | 13 | TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS. INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019 | 3 | 09/04/2021 | 13/04/2021 | 13 |
| E | 14 | Ruído em chapa aço galvanizado nº24 com desenvolvimento 25cm | 9 | 09/04/2021 | 21/04/2021 | 13 |
| E | 15 | FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE PONTALITES DE MADEIRA NÃO APARELHADA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS E COM TELHA CERÂMICA OU DE CONCRETO EM EDIFÍCIO INSTITUCIONAL TERREO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019 | 28 | 15/01/2021 | 23/02/2021 | |
| E | 16 | Ruído em chapa aço galvanizado nº24 com desenvolvimento 25cm | 1 | 09/04/2021 | 09/04/2021 | 13 |
| E | 17 | PAREDES E PAINÉIS Alvenaria de blocos de concreto (com vigas e pilares) em concreto) 14CM - H = 4,0M | 58 | 23/02/2021 | 14/05/2021 | 9 |
| E | 18 | PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIDAS DUPLAS, COM VAOS. AF_06/2017 P | 47 | 24/03/2021 | 27/05/2021 | 11 |
| E | 19 | PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIDAS SIMPLES, COM VAOS. AF_06/2017 P | 8 | 14/04/2021 | 23/04/2021 | 14 |
| E | 20 | ESQUADRIAS Porta de abrir em alumínio tipo veneziana, acabamento anodizado natural, sem quantidade/alzavivisa | 4 | 11/06/2021 | 16/06/2021 | 25 |
| E | 21 | REVESTIMENTO PAREDE Revestimento cerâmico para piso ou parede, 60 x 60 cm, porcelanato, natural, retificado, linha pietra di frenze, grigio, Portobello ou similar, aplicado com argamassa industrializada ac-il, rejuntado, exclusiv e regularização de base ou emboco | 10 | 28/05/2021 | 10/06/2021 | 20 |
| E | 22 | PAVIMENTAÇÃO Revestimento cerâmico para piso ou parede, 60 x 60 cm, porcelanato, natural, retificado, linha pietra di frenze, grigio, Portobello ou similar, aplicado com argamassa industrializada ac-il, rejuntado, exclusiv e regularização de base ou emboco | 44 | 26/04/2021 | 24/06/2021 | 21 |
| E | 23 | Limpeza mecanizada do terreno c/ trator, esteira (vegetação rasteira), inclusive carga e transporte - dnt até 1 km | 30 | 15/01/2021 | 21/05/2021 | |
| E | 24 | Execução de pavimento em paralelepípedos, rejuntamento com argamassa traço 1:3 (cimento e areia). af_05/2020 | 20 | 24/05/2021 | 18/06/2021 | 28 |
| E | 25 | Assentamento de guia (trelo-fio) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x13x20 cm (comprimento x base interior x base superior x altura), para urbanização interna de empreendimentos. af_06/2016_p | 3 | 21/06/2021 | 23/06/2021 | 29 |



| TIPO | Nº | TAREFAS | DURAÇÃO (DIAS) | INÍCIO | TÉRMINO | PREDECE SSORAS | 02/07/2021 | | | | | | | 09/07/2021 | | | | | | | 16/07/2021 | | | | | | | 23/07/2021 | | | | | | |
|------|----|---|----------------|------------|------------|----------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-----|----|----|----|----|----|
| | | | | | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| E | 1 | SERVIÇOS INICIAIS | | | | | Sab | Sáb | Dom | Seg | Ter | Qua | Qui | Sex | Sab | Sáb | Dom | Seg | Ter | Qua | Qui | Sex | Sab | Sáb | Dom | Seg | Ter | Qua | Qui | | | | | |
| E | 2 | Especificar em relatório em anexo de obra em chapa de madeira compensada, não inclusos mobiliário e esquadrias. Af. 06/2016 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 3 | FUNDAÇÃO Estraca escavada mecanicamente - Ø 400mm, com concreto fck = 21 Mpa e armadura CA-50 e CA-60 | 3 | 15/01/2021 | 19/01/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 4 | CONCRETEGEM DE RADER, PISO OU LAJE SOBRE SOLO, FCC 30 MPA, PARA ESPESSURA DE 10 CM - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF. 09/2017 | 1 | 19/02/2021 | 19/02/2021 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 5 | ARRAMAÇÃO DE ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO, EXCETO VIGAS, PILARES, LAJES E FUNDAÇÕES, UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF. 12/2015 | 20 | 22/01/2021 | 18/02/2021 | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 6 | FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADER, EM MADEIRA SERRADA. 4 UTILIZAÇÕES. AF. 09/2017 | 5 | 15/01/2021 | 21/01/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 8 | COBERTA Demolição de telhamento com telha de cimento amianto ondulada | 27 | 15/01/2021 | 22/02/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 9 | PINTURA COM TINTA AQUÍLICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÓS). AF. 01/2020 | 50 | 23/02/2021 | 04/05/2021 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 10 | Telhamento com telha em aço galvanizado, dupla, trapezoidal, com preenchimento PIR 30mm, F5up - não pintada, Fint=Filem Alum. Bco. TP40 - 2 x 0,43mm, Kingspan- Isocote ou similar | 20 | 23/02/2021 | 23/03/2021 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 11 | Calha em fibra vidro, abertura L=1,00m, formado em "V", desenvolvimento 1,46m, inclusive assentamento, exceto transporte | 3 | 23/02/2021 | 25/02/2021 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 12 | Demolição de telhamento com telha de cimento amianto ondulada | 12 | 24/03/2021 | 08/04/2021 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 13 | TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 VAGOS. INCLUSO LANÇAMENTO. AF. 07/2019 | 3 | 09/04/2021 | 13/04/2021 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 14 | FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE PONTALETES DE MADEIRA NÃO APARELHADA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS E COM TELHA CERÂMICA OU DE CONCRETO EM EDIFÍCIO INSTITUCIONAL TERREO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF. 07/2019 | 28 | 15/01/2021 | 23/02/2021 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 15 | Rolo em chapa aço galvanizado nº24 com desenvolvimento 25cm | 1 | 09/04/2021 | 09/04/2021 | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 16 | PAREDES E PAINÉIS Avenha de blocos de concreto (com vigas e dilatares em concreto) 14CM - H = 4,00m | 58 | 23/02/2021 | 14/05/2021 | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 17 | PARQUE DE PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS DUPLAS, COM VAGOS. AF. 06/2017. P | 47 | 24/03/2021 | 27/05/2021 | 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 18 | PARQUE DE PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, COM VAGOS. AF. 06/2017. P | 8 | 14/04/2021 | 23/04/2021 | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 19 | ESQUADRIAS Porta de abrir em alumínio tipo veneziana, acabamento anodizado natural, sem quantidade/alizar/visia | 4 | 11/06/2021 | 16/06/2021 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 20 | REVESTIMENTO PAREDE Revestimento cerâmico para piso ou parede, 60 x 60 cm, porcelanato, natural, retificado, linha pedra di frenze, grigio, Portobello ou similar, aplicado com argamassa industrializada ac-il, rejuntado, exclusive regularização de base ou emboco | 10 | 28/05/2021 | 10/06/2021 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 21 | PAVIMENTAÇÃO Revestimento cerâmico para piso ou parede, 60 x 60 cm, porcelanato, natural, retificado, linha pedra di frenze, grigio, Portobello ou similar, aplicado com argamassa industrializada ac-il, rejuntado, exclusive regularização de base ou emboco | 44 | 26/04/2021 | 24/06/2021 | 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 22 | Impreza mecanizada do terreno c/ trator esteira (vegetação rasteira) inclusive carga e transporte - dim. até 1 km | 90 | 15/01/2021 | 21/05/2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 23 | Execução de pavimento em paralelepípedos, rejuntamento com argamassa traço 1:3 (cimento e areia) af. 05/2020 | 20 | 24/05/2021 | 18/06/2021 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | 24 | Assentamento de guia (trecho-ro) em trecho reto, confeccionada em concreto pré-fabricado, dimensões 100x15x13x20 cm, (comprimento x base inferior x base superior x altura), para urbanização interna de empreendimentos. af. 06/2016.p | 3 | 21/06/2021 | 23/06/2021 | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| IMPERMEABILIZAÇÃO | |
|-------------------|--|
| E 31 | IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VEU DE POLIÉSTER (MAV). AF_06/2018 |
| E 33 | LOUÇAS E METAIS |
| 34 | Mictório de louça (deca ref m711 - s/ sifão integrado) engele cromado (deca ref c/d60x180) e registro de pressão (deca linha c/d0 ref1416) ou similares |
| 35 | Registro gaveta c/ canopia cromada d=20mm (3/4") - ref.1509 Deca ou similar |
| 36 | ENGATE FLEXVEL EM INOX, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020 |
| 37 | Tomreira para lavatório cirúrgico com acionamento cotovelo mod. 455 ou similar |
| E 38 | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS |
| 39 | Fornecimento e instalação de disjuntor tripolar média tensão 17,5KV-60Hz - PLC 15, 630A - 350MVA, PVC, corrente de interrupção 16 KA, corrente de fechamento 40 KA |
| 40 | CABO DE COBRE FLEXVEL ISOLADO, 95 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015 |
| 41 | OGBT - 1 Quadro / Painel em chapa de aço com pintura eletrostática a pó poliéster na cor bege, grau de proteção IP 54, com barramento, sem disjuntores - 2000x1700x600mm |
| 42 | Arandela com foco único, ref. 1186 da Iluminar ou similar, inclusive lâmpada |
| 43 | Luminária tipo spot de embutir com lâmpada led 15w |
| 44 | Luminária pendente, linha alkas, ref. 20847, da Shlo clean ou similar |
| 45 | Luminária de embutir Lar T8 Led com refletor com aletas, 2x18w da Aladin FE 209/232 A ou similar com lâmpadas e reator bivolt |
| 46 | Fornecimento e instalação de trifo eletrificado de 1m com 02 spots e lâmpadas direcionáveis PAR 30 |
| 47 | Luminária de piso corpo em alumínio com lâmpada de led 1,4w, ref.: BRC200 LED-HB/W/W PSU 220-240V II, da Philips ou similar |
| 48 | Luminária externa tipo arandela, ref. CWA-224, Tenolux ou similar, p/fixação em parede, fabricada em alumínio com difusor em vidro alcatino prensado, inclusive lâmpada fluorescente compacta 26w - Rev. 01 |
| E 49 | INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS |
| 50 | Registro gaveta c/ canopia cromada, d=25mm (1") - ref.1509 Deca ou similar |
| 51 | Registro de gaveta bruto, latão, rosçável, 1 1/2", com acabamento e canopia cromados, instalado em reservação de água de edificação, que possua reservatório de fibra/fibrocimento 7 fornecimento e instalação. af_06/2016 |
| 52 | Caixa de inspeção em pvc 300mm |
| 53 | Caixa sifonada em pvc, 150 x 150 x 50 mm, com tampa cega, acabamento branco, Akros ou similar |
| 54 | Ponto de esgoto com tubo de pvc rígido soldável de Ø 100 mm (Vaso sanitário) |
| E 55 | COMBATE À INCÊNDIO |
| 56 | ABRIGO PARA HIDRANTE, 75X45X170M, COM REGISTRO GLOBO ANGULAR 45º 2,1/2", ADAPTADOR STORZ 2,1/2", MANGUEIRA DE INCÊNDIO 15M, REDUÇÃO 2,1/2X1,1/2" E ESQUICHO EM LATÃO 1,1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO |
| 57 | Detector de fumaça óptico endereçável, modelo VBE-F, marca VERIN ou similar |
| 58 | MÓDULO O detector de fumaça óptico endereçável, modelo VBE-F, marca VERIN ou similar |
| 59 | Acionador manual (botoeira) "aperte aqui", p/instal. Incendio - endereçável |
| 60 | Cabo blindado para alarme e detecção de incêndio 4 x 1,5mm² |
| 61 | Tubo aço galvanizado c/costura 1 1/4" (32mm), p/condução fluidos, classe leve, e=2,65mm, 2.21kg/m, NBR-5580 |
| 62 | Tubo aço galvanizado c/costura 2" (50mm), p/condução fluidos, classe leve, e=3,00mm, 4,40kg/m, NBR-5580 |
| 63 | Tubo aço galvanizado c/costura 2 1/2" (65mm), p/condução fluidos, classe leve, e=3,35mm, 6,23kg/m, NBR-5580 |
| 64 | Tubo aço galvanizado c/costura 3" (80mm), p/condução fluidos, classe média, e=4,05mm, 8,47kg/m, DIN-2440/NBR-5580 |
| 65 | Tubo aço galvanizado c/costura 4" (100mm), p/condução fluidos, classe leve, e=3,25mm, 10,55kg/m, NBR-5580 |
| 66 | Tubo aço galvanizado c/costura 6" (150mm), p/condução fluidos, classe média, e=4,85mm, 19,20kg/m, DIN-2440/NBR-5580 |

| | | | | | | | | | | |
|------------|---|----|------------|------------|----|--|--|--|--|--|
| 67 | Sprinkler tipo quartzoíd para temperatura de 68°c | 25 | 10/05/2021 | 11/06/2021 | 66 | | | | | |
| 68 | EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL COM CARGA DE GAS CARBONICO CO2 DE 6 KG, CLASSE BC | 1 | 10/05/2021 | 10/05/2021 | 66 | | | | | |
| 69 | EXTINTOR INCENDIO AGUA-PRESSURIZADA 10L INCL SUPORTE PAREDE CARGA COMPLETA FORNECIMENTO E COLOCACAO | 1 | 10/05/2021 | 10/05/2021 | 66 | | | | | |
| 70 | Válvula de governo e alarme VGA 6" | 1 | 28/04/2021 | 28/04/2021 | 60 | | | | | |
| 71 | VÁLVULA DE ESFERA BRUTA, BRONZE, ROSCÁVEL, 1 1/2", INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIAMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016 | 3 | 28/04/2021 | 30/04/2021 | 60 | | | | | |
| 72 | Válvula de esfera em bronze d = 4" , ref. 1552.B.400, da Deca (bruto) | 1 | 28/04/2021 | 28/04/2021 | 60 | | | | | |
| 73 | Central de alarme endereçável de incendio com sistema P/ até 250 dispositivos, marcal Veinr ou similar, Modelo VRE-250 C/ bateria de 12V e 7Amperes | 1 | 10/05/2021 | 10/05/2021 | 66 | | | | | |
| 74 | Placa de sinalizacao de segurancia contra incendio, fotoluminescente, quadrada, *20 x 20* cm, em pvc *2* mm anti-chamas (símbolos, cores e pictogramas conforme nbr 13434) | 2 | 08/07/2021 | 08/07/2021 | 57 | | | | | |
| 75 | CFTV E CABEAMENTO ESTRUTURADO | | | | | | | | | |
| 76 | Sirene de alcance - 1.500m, 100W/220V, com estrobo | 1 | 24/03/2021 | 24/03/2021 | 11 | | | | | |
| 77 | Forneimento e instalação de Rack fechado tipo armário 19" x 44 U x 870 mm inclusive acessórios | 1 | 24/03/2021 | 24/03/2021 | 11 | | | | | |
| 78 | Caixa de passagem em pvc tipo aquatic, 100x100x50mm | 1 | 24/03/2021 | 24/03/2021 | 11 | | | | | |
| 79 | Distribuidor geral padrão telebrás dimensões 1,00 x 1,00 x 0,12m | 1 | 24/03/2021 | 24/03/2021 | 11 | | | | | |
| 80 | ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 25 MM (1??), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_p | 3 | 24/03/2021 | 26/03/2021 | 11 | | | | | |
| 81 | Eletroduto ferro galvanizado eletrolítico - leva. d= 4" | 5 | 29/03/2021 | 02/04/2021 | 80 | | | | | |
| 82 | SONORIZAÇÃO | | | | | | | | | |
| 83 | Ponto de som (sem fiação) com eletroduto condutíle pvc 3/4" (aparente) - Rev. 01 | 6 | 05/04/2021 | 12/04/2021 | 81 | | | | | |
| 84 | CLIMATIZAÇÃO | | | | | | | | | |
| 85 | JUNTA FLEXÍVEL, MOD. 45/100 - MULTIVAC | 7 | 11/02/2021 | 19/02/2021 | 86 | | | | | |
| 86 | Duto em chapa galvanizada nº18 com diâm=300mm, para sistema exaustão (obra: Mercado de Lagarto) | 19 | 15/01/2021 | 10/02/2021 | | | | | | |
| 87 | Chumbador Walsyma cb 314200 d=1,4"x2" | 1 | 11/02/2021 | 11/02/2021 | 86 | | | | | |
| 88 | INSTALAÇÃO MAQUINAS DE AR CONDICIONADO | 2 | 12/02/2021 | 15/02/2021 | 87 | | | | | |
| 89 | GRANITO | | | | | | | | | |
| 90 | BAANCADA GRANITO | 1 | 11/06/2021 | 11/06/2021 | 25 | | | | | |
| 91 | Divisória em granito cinza andorinha polido, e=2cm, inclusive montagem com ferragens - Rev. 02 | 9 | 25/06/2021 | 07/07/2021 | 27 | | | | | |
| 92 | FORRO | | | | | | | | | |
| 93 | FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_p | 21 | 08/06/2021 | 08/07/2021 | 39 | | | | | |
| 94 | SERRALHARIA | | | | | | | | | |
| 95 | Cantoneira de aço "L" abas iguais - 1 1/4" x 1 1/4" x 1/4" (2,46 kg/m) - fixada em alvenaria | 9 | 11/06/2021 | 23/06/2021 | 25 | | | | | |
| 96 | FACHADA | | | | | | | | | |
| 97 | Demolição de reboco | 11 | 15/01/2021 | 29/01/2021 | | | | | | |
| 98 | Andaime metálico facheiro - locação mensal , montagem e desmontagem | 9 | 15/01/2021 | 27/01/2021 | | | | | | |
| 99 | Eletroduto em Ferro galvanizado pesado sem costura 3/4" x 3m | 7 | 15/01/2021 | 25/01/2021 | | | | | | |
| 100 | Quadro de distribuição de embutir, em chapa de aço, para até 12 disjuntores, com barramento, padrão DIN, exclusive disjuntores | 1 | 26/01/2021 | 26/01/2021 | 99 | | | | | |
| 101 | PINTURA | | | | | | | | | |
| 102 | APLICACAO MANUAL DE MASSA ACRILICA EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VIOS, DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, DUAS DEMÃO, AF_05/2017 | 10 | 28/05/2021 | 10/06/2021 | 20 | | | | | |
| 103 | APLICACAO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LATEX ACRILICA EM PAREDES, DUAS DEMÃO, AF_06/2014 | 4 | 07/07/2021 | 12/07/2021 | 93 | | | | | |
| 104 | CERCAMENTO | | | | | | | | | |
| 105 | Gradii Nyfor3D, malha 20x5cm, Ø 5mm 250x203 cm, Belgo ou similar, inclusive postes (seção 60x40mm e h=2,60m) e acessórios | 8 | 24/06/2021 | 05/07/2021 | 30 | | | | | |

| | | | | | |
|-----|--|----|------------|------------|----|
| 67 | Sprinkler tipo quartzoíd para temperatura de 68°C | 25 | 10/09/2021 | 11/06/2021 | 66 |
| 68 | EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL COM CARGA DE GAS CARBONICO CO2 DE 6 KG, CLASSE BC | 1 | 10/05/2021 | 10/05/2021 | 66 |
| 69 | EXTINTOR INCENDIO AGUA-PRESSURIZADA 10L INCL SUPORTE PAREDE CARGA COMPLETA FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO | 1 | 10/05/2021 | 10/05/2021 | 66 |
| 70 | Válvula de governo e alarme VSA 6" | 1 | 28/04/2021 | 28/04/2021 | 60 |
| 71 | VÁLVULA DE ESFERA BRUTA, BRONZE, ROSCÁVEL, 1 1/2", INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016 | 3 | 28/04/2021 | 30/04/2021 | 60 |
| 72 | Válvula de esfera em bronze d = 4" , ref. 1552-B-400, da Deca (bruto) | 1 | 28/04/2021 | 28/04/2021 | 60 |
| 73 | Central de alarme endereçável de incêndio com sistema p/ até 250 dispositivos, marca Verin ou similar, Modelo VRE-250 C/ bateria de 12V e 7Amperes | 1 | 10/05/2021 | 10/05/2021 | 66 |
| 74 | Placa de sinalização de segurança contra incêndio, fotoluminescente, quadrada, *20 x 20* cm, em pvc *2* mm anti-gramas (símbolos, cores e pictogramas conforme nbr 13434) | 2 | 08/07/2021 | 09/07/2021 | 57 |
| 75 | CFTV E CABEAMENTO ESTRUTURADO | | | | |
| 76 | Sirene de alcance - 1.500m, 100W/220v, com estrobo | 1 | 24/03/2021 | 24/03/2021 | 11 |
| 77 | Fornecimento e instalação de Rack fechado tipo armário 19" x 44 U x 870 mm inclusive acessórios | 1 | 24/03/2021 | 24/03/2021 | 11 |
| 78 | Caixa de passagem em pvc tipo aquatic, 100x100x50mm | 1 | 24/03/2021 | 24/03/2021 | 11 |
| 79 | Distribuidor geral padrão telefônico dimensões 1,00 x 1,00 x 0,12m | 1 | 24/03/2021 | 24/03/2021 | 11 |
| 80 | ELETRÓDUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 25 MM (1??), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P | 3 | 24/03/2021 | 28/03/2021 | 11 |
| 81 | Eletróduto ferro galvanizado eletrolítico - leve, d= 4" | 5 | 29/03/2021 | 02/04/2021 | 80 |
| 82 | SONORIZAÇÃO | | | | |
| 83 | Ponto de som (sem fiação) com eletróduto condutível pvc 3/4" (aparente) - Rev. 01 | 6 | 05/04/2021 | 12/04/2021 | 81 |
| 84 | CLIMATIZAÇÃO | | | | |
| 85 | JUNTA FLEXÍVEL, MOD. 45/100 - MULTIVAC | 7 | 11/02/2021 | 19/02/2021 | 86 |
| 86 | Duto em chapa galvanizada n°18 com diâm=300mm, para sistema exaustão (obra: Mercado de Tabaré) | 19 | 15/01/2021 | 10/02/2021 | 86 |
| 87 | Chumbador Walsyma cb 314200 d=1/4"x2" | 1 | 11/02/2021 | 11/02/2021 | 86 |
| 88 | INSTALAÇÃO MAQUINAS DE AR CONDICIONADO | 2 | 12/02/2021 | 15/02/2021 | 87 |
| 89 | GRANITO | | | | |
| 90 | BANQUADA GRANITO | 1 | 11/06/2021 | 11/06/2021 | 25 |
| 91 | Divisória em granito cinza andorinha polido, e=2cm, inclusive montagem com ferragens - Rev.02 | 9 | 25/06/2021 | 07/07/2021 | 27 |
| 92 | FORRO | | | | |
| 93 | FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P | 21 | 08/06/2021 | 08/07/2021 | 39 |
| 94 | SERRALHARIA | | | | |
| 95 | Cartoneira de aço "L" abas iguais - 1 1/4" x 1 1/4" x 1 1/4" (2,46 kg/m) - fixada em alvenaria | 9 | 11/06/2021 | 23/06/2021 | 25 |
| 96 | FACHADA | | | | |
| 97 | Demolição de reboco | 11 | 15/01/2021 | 29/01/2021 | |
| 98 | Andaime metálico facheiro - locação mensal , montagem e desmontagem | 9 | 15/01/2021 | 27/01/2021 | |
| 99 | Eletróduto em Ferro galvanizado pesado sem costura 3/4" x 3m | 7 | 15/01/2021 | 25/01/2021 | |
| 100 | Quadro de distribuição de embutir, em chapa de aço, para até 12 disjuntores, com baramento, padrão DIN, exclusive disjuntores. | 1 | 26/01/2021 | 26/01/2021 | 99 |
| 101 | PINTURA | | | | |
| 102 | APLICAÇÃO MANUAL DE MASSA ACRÍLICA EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VAZOS, DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, DUAS DEMÃOS. AF_05/2017 | 10 | 28/05/2021 | 10/06/2021 | 20 |
| 103 | APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014 | 4 | 07/07/2021 | 12/07/2021 | 93 |
| 104 | CERCAMENTO | | | | |
| 105 | Gradiil Nyforo3D, malha 20x5cm, Ø 5mm 250x203 cm, Bélgica ou similar, inclusive postes (seção 60x40mm e h=2,60m) e acessórios | 8 | 24/06/2021 | 05/07/2021 | 30 |

