

TÍTULO: GERENCIAMENTO DE OBRAS EM MEIO A PANDEMIA DA COVID-19: PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Igor dos Santos Tanajura
Thiago Forato Melo Silva
Universidade São Francisco
igor.tanajura@mail.usf.edu.br
thiago.forato@mail.usf.edu.br

¹Aluno do Curso de Engenharia Civil, Universidade São Francisco; Campus Bragança Paulista

²Professor Orientador Me. Rafael Augusto Valentim da Cruz Magdalena, Curso de Engenharia Civil, Universidade São Francisco; Campus Bragança Paulista.

Resumo. Um dos diversos ramos de atuação do engenheiro civil é o gerenciamento de obras, onde o engenheiro responsável, tem por obrigatoriedade o acompanhamento da obra com controle de custos, estoque, qualidade do trabalho, correta execução entre outros. Porém o trabalho do gerenciador não fica apenas nos serviços de uma obra, mas também em gerenciar pessoas, que são os responsáveis por executar a obra, é de dever do gerenciador garantir que esses trabalhadores tenham um ambiente de trabalho adequado, com condições sanitárias apropriadas, principalmente durante a pandemia do COVID-19 que o mundo se encontra. Um grande problema que a pandemia do COVID-19 trouxe além da própria doença e a instabilidade no mercado, como por exemplo na construção civil o aumento extraordinário nos preços dos produtos, o presente trabalho tem por finalidade comparar os preços dos insumos e serviços da construção antes e durante a pandemia que o mundo vem enfrentado e apresentar a tabela criada pelos autores do presente trabalho que irá auxiliar o gerenciador a fazer o comparativo dos valores e apresentar ao cliente a diferença a ser gasta.

Palavras-chave: COVID-19, Gerenciamento de Obra, Planilha Orçamentaria, Comparativo de preços.

Introdução

A pandemia da COVID-19, ocasionou inúmeras mortes e deixou diversas sequelas, o risco do seu contágio está iminente, principalmente nos locais de trabalho, por conta das grandes aglomerações e muitas vezes a falta ou não uso de objetos de proteção individual. A construção civil é um dos ambientes de trabalho que mais apresenta o risco de contágio da COVID-19, por conta de apresentar um grande número de trabalhadores, na maioria das vezes a falta de infraestrutura nos canteiros de obras e a não utilização de proteção individual.

Desde a crise de 2014 as grandes empresas buscam cada vez mais viabilizar os seus custos, elaborando planejamentos mais eficazes para sobrevivência às adversidades, com o aumento da concorrência, a substituição de técnicas mais arcaicas por outras com novas tecnologias, seguindo as normas como a ISO 9000, NR18 e PBQP-H, tornando-se um diferencial para quem quer se manter competitivo no mercado, mantendo os prazos estabelecidos e evitando qualquer tipo de retrabalho.

Essa exigência de um bom planejamento, principalmente do canteiro de obra, ficou mais evidente no tempo de pandemia, em que a construção civil, por ser considerada como uma atividade essencial, abrange uma grande quantidade de trabalhadores em um mesmo local e a responsabilidade de garantir um bom e organizado ambiente de trabalho é dever do gerenciador.

Em tempos de Covid-19 muitos setores sofreram economicamente e não foi diferente o ramo da construção civil, muitos gerenciadores sofreram com a alta dos produtos e também da mão de obra, em alguns casos até com a falta de matéria prima, ocasionando em atraso na entrega e também em gastos que não estavam previstos.

Também podemos dizer que, com a pandemia, o gerenciador obteve outro papel fundamental além de planejar e acompanhar a execução da obra, que foi conscientizar os trabalhadores das medidas de segurança, com o intuito de frear a transmissão do vírus, seja com treinamento de medidas sanitárias, escalonamento dos horários de trabalho e pausa para almoço, entre outros.

Contudo podemos dizer que com o passar do tempo as empresas foram se aperfeiçoando no quesito de técnicas de construção e de gerenciamento, e com a chegada do vírus e conseqüentemente a pandemia, foi necessário se adaptar aos problemas enfrentados, seja ele de alta dos produtos e mão de obra, até treinamento para os trabalhadores afim de evitar a propagação da Covid-19.

Um bom planejamento e controle de obra é essencial para que se obtenha um resultado final próximo ao previsto, numa obra existem diversas variáveis que podem causar danos no cronograma físico e financeiro, ao se planejar e controlar a obra de maneira eficaz consegue-se obter uma melhora na produtividade, na redução nas percas e facilitando a tomada de decisões, garantindo assim que os objetivos serão obtidos, Ursulino (2021) cita em seu artigo,

Segundo Mattos (2010), os benefícios do planejamento são conhecimento pleno da obra, detecção de situações desfavoráveis, agilidade de decisões, relação com o orçamento, otimização da alocação de recursos, referência para acompanhamento, padronização, referência para metas, documentos e rastreabilidade, criação de dados históricos e profissionalismo.

Para Ursulino (2021), na construção civil, o planejamento de longo prazo está ligado a obra em si, onde é possível através de um bom planejamento se prever as datas mais importantes dentro da execução da obra, podendo assim prever a compra de determinado material, fazendo com que otimize o desembolso de verbas, comprando apenas o necessário para a utilização nas datas previstas como por exemplo locação de equipamentos, para que não fiquem parado na obra sem ser utilizado.

Já o planejamento de médio prazo tem por objetivo listar as principais ações a serem realizadas para que o planejamento de longo prazo ocorra da melhor forma possível, como por exemplo a previsão de compra de insumos, capacitação da mão de obra e possíveis implantações de novos sistemas.

No planejamento de curto prazo, é o planejamento mais detalhado, onde se lista todas as atividades a serem realizadas, de maneira a se obter um andamento da obra de acordo com o cronograma, podendo assim ser conferido diariamente se as atividades previstas foram executadas. Desta forma fica mais fácil a conferencia do andamento da obra e da verba desembolsada para a execução das atividades.

Para auxiliar existem algumas ferramentas para o planejamento e controle de obra, como por exemplo o ciclo PDCA Plan, Do, Check, Act (planejar, desempenhar, checar e agir) onde na etapa Plan se obtém as metas e objetivos determinados, resultando numa logística e procedimento definido, na etapa Do, é quando se obtém os resultados e a conclusão das atividades previstas na etapa anterior, na etapa Check, é comparado os resultados obtidos com os planejados e na etapa Act, é aplicada ações parra corrigir os erros obtidos na etapa anterior, após isso o siclo se repete.

Outra ferramenta é a EAP (Estrutura Analítica de Projetos), onde tem por objetivo analisar o escopo do projeto e os recursos imprescindíveis para a realização de cada etapa, entre outaras ferramentas disponíveis para um bom planejamento e controle de obra.

Para um bom gerenciamento de obras é preciso que se siga algumas normas previstas por órgãos regulamentadores. As NR's também conhecidas como Normas Regulamentadoras, são responsáveis por regulamentar e orientar a segurança e saúde do trabalhador em algumas atividades, são mais de 36 normas e sua maioria está relacionada às empresas da construção civil. O descumprimento das mesmas, além de poder causar algum tipo de problema para o trabalhador, também gera uma multa para os empregadores.

Dentre as NR's obrigatórias em uma obra, temos:

- NR 4 – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT). Seus objetivos nas empresas públicas ou privadas são o de promover a saúde, proteger e preservar a integridade dos empregados no canteiro de obras ou local de trabalho;
- NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), obriga empresas a formar a constituição conforme o número de funcionários da empresa e segundo o grau de risco e tem por objetivo a prevenção de acidentes e de comorbidades que possam ocorrer por conta do trabalho;
- NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI), as construtoras devem distribuir os mesmos, de forma gratuita, aos trabalhadores da obra para prevenção de riscos e acidentes durante a jornada de trabalho e de forma adequada de acordo com o tipo de risco. É também obrigação do trabalhador utilizar o equipamento corretamente e conservá-lo da melhor forma, e caso tenha algum tipo de defeito comunicar seu supervisor.
- NR 7 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), fala sobre exame médico obrigatório nas empresas, como os exames: admissionais, periódicos, retorno ao trabalho, demissiona e outros complementares. O PCMSO ficará responsável por averiguar a situação de cada trabalhador, com a função de promover a saúde e prevenir possíveis doenças;
- NR 8 – Edificações, estipula os requisitos técnicos mínimos para garantir a segurança e o conforto daqueles que trabalham no local, como por exemplo guarda-corpo para andares acima do solo, utilização de materiais antiderrapantes em pisos, rampas, entre outros;
- NR 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Tem como intuito proteger a saúde e a integridade física do trabalhador mediante avaliações e controle de riscos ambientais no canteiro de obras ou local de trabalho;
- NR 10 – Instalações e Serviços em Eletricidade, estipula requisitos e condições mínimas de trabalho que estejam relacionados às instalações elétricas, de modo a garantir a integridade e segurança do trabalhador. Efetua medidas de controle e sistemas preventivos para trabalho relacionado a eletricidade;
- NR 12 – Máquinas e Equipamentos, trata-se de medidas de segurança e higiene do trabalho para as empresas, com o intuito de prevenir possíveis acidentes de trabalho, com relação a instalação, operação e manutenção das máquinas e dos equipamentos;
- NR 15 – Atividades e Operações Insalubres, protege os trabalhadores de exposições nocivas à saúde, de acordo com a natureza, intensidade ou pela concentração do agente e tempo;

- NR 17 – Ergonomia, é um estudo relacionado ao trabalho e ao homem, como as atividades de planejamento e projeto antes do trabalho, e aquelas que ocorrem durante e após o mesmo, por meio de um controle e de uma avaliação;

- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, é a norma mais importante no quesito de ações de prevenção de acidentes e saúde do trabalhador. Pois ela estabelece, de forma administrativa, de planejamento e organização, medidas de controle e de prevenção da segurança nos processos, condições e no meio ambiente de trabalho;

- NR 26 – Sinalização de Segurança, orientando a respeito das cores que devem ser usadas no canteiro de obras, protegendo a saúde e integridade física dos trabalhadores, por meio da identificação de equipamentos de segurança, delimitação de áreas e advertindo sobre possíveis riscos;

- NR 35 – Trabalho em Altura, está voltada à segurança das atividades profissionais desenvolvidas nas alturas, prevendo sobre possíveis riscos de queda.

O orçamento tem uma grande função de estabelecer um custo final par um determinado projeto a ser realizado, obtendo assim a viabilidade ou não do projeto, de maneira a ter um direcionamento na execução, uma vez que tem por finalidade descrever e monetizar cada etapa a ser realizada, na construção civil o orçamento é de suma importância já que prevê ao cliente o custo total de seu empreendimento e os custos unitários referente a cada etapa da obra segundo Santos, Silva e Oliveira (2012) cita,

O orçamento, sendo um instrumento de planejamento empresarial, contém informações de receitas previstas e estimativa de despesas com o objetivo de controlar as atividades necessárias para os serviços prestados pela empresa voltada à construção civil.

Ao se fazer um orçamento para uma obra, deve se levar em conta todas as etapas da obra desde de a limpeza do terreno até a finalização da obra, levantado os preços dos insumos necessários, serviços e encargos sociais. O planejamento juntamente com o orçamento é um documento pelo qual o cliente consegue acompanhar a evolução da obra e o custo que ele deve desembolsar de acordo com o termino de cada etapa. O planejamento também é muito importante para que seja feita a compra de insumos e momentos adequados, evitando o desperdício ou a falta do mesmo.

Existem diversas maneiras de se fazer um orçamento, onde ambos tem por finalidade a entrega de resultado de estimativa de custo, Santos, Silva e Oliveira (2012) citam que,

Segundo o Instituto de Engenharia (2011), de acordo com a Norma Técnica nº 01/2011 para elaboração de orçamento de obras de construção civil, os tipos de orçamento podem ser por estimativa de custo, orçamento preliminar, orçamento analítico ou detalhado e orçamento sintético ou orçamento resumido.

A estimativa de custo visa pesquisar os valores dos insumos no mercado, uma vez que o planejamento e escopo prontos, se consegue definir a quantidade de insumos a ser utilizado e com a pesquisa dos preços no mercado se consegue obter uma estimativa de custo muito próxima ao custo total da execução do projeto. Outra maneira de obter uma estimativa de custo é através do Custo Unitário Básico da Construção (CUB).

O orçamento preliminar se dá após a pesquisa de preço médio do mercado e o levantamento de consumo de material e serviço que o projeto irá demandar. O orçamento analítico ou detalhado, consiste e se ter um orçamento completo com todos os custos detalhados, já com os encargos e adicionado o BDI, compondo o preço final do empreendimento.

O orçamento sintético ou resumido, é representado através do custo de cada etapa, mostrando o total a ser gasto, onde mostra a demanda de desembolso de verba para a conclusão da etapa, como por exemplo a etapa de serviços preliminares, onde se tem o preço total da etapa, que é constituída de limpeza do terreno, levantamento topográfico, terraplanagem, gabarito e fechamento de obras, obtendo assim o custo total da etapa de serviços preliminares.

A tabela de composição de custos mais utilizada é a SINAP (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção civil), uma tabela que auxilia na construção do orçamento. A SINAP é mantida pelo IBGE e pela Caixa Econômica Federal, as quais são responsáveis, por coletar dados de preços de insumos e de mão de obra e de fornecer as informações para os usuários através do site da Caixa Econômica Federal.

Na composição de custos a SINAP leva em conta o metro quadrado da construção já contabilizando o material e mão de obra, as atualizações são feitas mensalmente, acompanhando assim qualquer variação de preço do mercado. A SINAP é de suma importância em orçamentos para obras públicas, uma vez que é obrigatório o seu uso, as tabelas SINAP são organizadas em dois conjuntos, um de preço de insumos e mão de obra e outro com a composição de custo em metros quadrados.

Um bom orçamento deve garantir os valores quase que exatos que o empreendimento vai custar para ser realizado, Santos, Silva e Oliveira (2012) citam que “Segundo Mattos (2006), o orçamento engloba três etapas de trabalho: estudo das condicionantes, composição de custos e determinação do preço.”

Os estudos das condicionantes são os responsáveis por auxiliar o orçamentista a determine fatores que podem impacto no orçamento, como por exemplo o tipo de material a ser utilizado na obra, como piso, que existe uma grande variação de acordo com o padrão de acabamento que o proprietário do empreendimento escolher, materiais que exigem uma responsabilidade técnica que por sua vez precisa ser de empresas qualificadas e não apenas o menor preço, como por exemplo as lajes, ou seja o orçamentista precisa realizar um estudo do projeto antes de realizar a pesquisa de preço no mercado.

Após o estudo das condicionantes e da pesquisa de preço do mercado, entra a fase de composição de custo que consiste basicamente em determinar o quanto de insumo e mão de obra determinado serviço irá demandar, encontrando assim o preço para executar a obra, entretanto esse não é o preço final do orçamento já que se deve levar em consideração os encargos sociais, que consistem nos impostos incididos em cima da mão de obra, com os direitos trabalhistas.

Com os direitos trabalhistas já calculados no orçamento, os orçamentistas devem levar em consideração o ganho da empresa, incidido o custo do Benefício e Despesas Indiretas (BDI), que tem relação com as despesas e o faturamento da empresa, Santos, Silva e Oliveira (2012) citam que,

Segundo o Instituto de Engenharia (2011), o BDI refere-se à taxa adicionada ao custo direto de uma obra ou serviço. Quando a empresa estabelece a taxa de BDI a cada um dos componentes, deve justificar a origem das mesmas e analisar a qualificação e quantificação de estrutura mínima das empresas que participam de uma licitação.

Com isso o orçamento final é dado pelo custo direto multiplicado por um mais o BDI expresso em decimal.

Com isso pode-se finalizar o orçamento e cabe a cada empresa definir seu lucro com relação ao empreendimento. O orçamento é expresso em tabela onde é detalhado os custos de cada etapa com suas devidas composições, podendo assim apresentar ao cliente uma tabela pela qual o mesmo consiga acompanhar e se programar para os desembolsos a ser realizados.

Material e Métodos

Tendo em vista a pandemia da COVID-19 que o mundo vem enfrentando e os efeitos que a mesma causou na construção civil, o presente trabalho tem como objetivo a comparação de preços dos insumos da construção civil em tempos normais e em tempos pandêmicos. Com isso o trabalho foi dividido em duas partes, sendo a primeira uma pesquisa comparativa, para comparar os preços dos insumos antes e durante a pandemia da COVID-19 e na segunda parte a criação de uma planilha orçamentária que seja capaz de comparar os preços em tempos normais e em tempos pandêmicos.

Para a primeira parte do trabalho de pesquisa comparativa, foi utilizado o material fornecido pela Finamor Arquitetura e Curso, material utilizado para ministrar o curso de Gerenciamento de Pequenas Obras. O material fornecido pela Finamor Arquitetura e Curso, para a utilização no curso de Gerenciamento de pequenas obras, consiste em projetos de uma residência popular de 85,68 m², localizada num terreno de 140,00 m², na Rua Castália – Residencial Quinta Dos Vinhedos – Quadra X – Lote 89 – Bragança Paulista – SP.

Os projetos fornecidos pela Finamor Arquitetura e Cursos, foi utilizado para se criar uma planilha orçamentária, da obra citada a cima, com isso foi utilizado no presente trabalho as planilhas orçamentárias desenvolvidas durante o curso de Gerenciamento de Pequenas Obras no período do segundo semestre de 2020 e comparado com o desenvolvido no primeiro semestre de 2021.

Para a segunda parte do trabalho foi criado uma planilha orçamentária para atender a necessidade de se comparar o preço em tempos normais, com o preço em pandemia, foi criado uma planilha em Excel que será capaz de mostra a porcentagem de aumento ou baixa no preço, comparando os valores em tempos normais e em pandemia. A planilha foi construída de forma a separar as etapas da obra, começando com os serviços preliminares, passando por fundação, estrutura, alvenaria, cobertura, instalações prediais, esquadrias, revestimentos e pro fim acabamentos, fazendo assim uma separação de cada serviço e o custo de cada um dos mesmos.

A planilha está programada de forma a que ao se preencher os preços normais e pandêmicos ela dará o valor total e a porcentagem de aumento ou baixa, através de formulas, como por exemplo o total conta com uma forma “SE” do Excel, uma formula condicional, onde ela trabalha com duas hipóteses, se verdadeiro ela realiza uma função, se falso realiza outra, no caso do total foi utilizado a formula “SE” de maneira que se preenchido o valor normal será multiplicado pela quantidade resultando no valor total, caso seja preenchido o valor pandêmico ele deixa de multiplicar a quantidade pelo valor normal e passa a multiplicar pelo valor pandêmico.

Na porcentagem foi utilizado uma forma mais simples onde se faz um menos o resultado da divisão do preço normal pelo preço pandêmico, multiplicando o resultado dessa operação por cem, obtendo assim a porcentagem de aumento ou baixa do preço.

Resultados e Discussão

Como dito acima em materiais e métodos, para a primeira parte do trabalho foi utilizado o material fornecido pela Finamor Arquitetura e Curso, comparando duas planilhas orçamentárias distintas, uma do segundo semestre de 2020 e outra do primeiro semestre de 2021. Para uma planilha melhor elaborada, dividiu-se a obra em diversas etapas, como:

Serviços preliminares, fundação, estrutura, alvenaria, cobertura, instalações prediais, esquadrias, revestimento, acabamento e serviços finais, e dentro de cada etapa haviam algumas subetapas. Dentro das mesmas, criou-se uma divisão da verba entre materiais, serviços ou outros, para que se chegasse à um valor final da etapa.

Para a primeira etapa da obra, denominada de serviços preliminares, tivemos a divisão das subetapas em terraplenagem, container depósito, container banheiro, fechamento da obra, gabarito, padrão de água e energia elétrica, assim como podemos observar nas planilhas abaixo, em que a primeira é do segundo semestre de 2020 e a segunda do primeiro semestre de 2021:

Tabela 1 – Serviços preliminares (segundo semestre de 2020)

Item	Descrição	Qtidade	Unid.	Valor Unitário	Material	Serviços	Outros	Valor Total
1	Serviços Preliminares							R\$ 4.758,52
1.1	Terraplenagem	1	Verba	R\$ 812,50	R\$ -	R\$ 812,50	R\$ -	R\$ 812,50
1.2	Container-Deposito	4	Mês	R\$ 180,00	R\$ -	R\$ 720,00	R\$ -	R\$ 720,00
1.3	Container-Banheiro	5	Mês	R\$ 200,00	R\$ -	R\$ 1.000,00	R\$ -	R\$ 1.000,00
1.4	Fechamento de obra	1	Verba	R\$ 463,62	R\$ 358,62	R\$ 105,00	R\$ -	R\$ 463,62
1.5	Gabarito	1	Verba	R\$ 500,50	R\$ 290,50	R\$ 210,00	R\$ -	R\$ 500,50
1.6	Padrão Água e Energia	1	Verba	R\$ 1.261,90	R\$ 856,90	R\$ 105,00	R\$ 300,00	R\$ 1.261,90
SUBTOTAL					R\$ 1.506,02	R\$ 2.952,50	R\$ 300,00	R\$ 4.758,52

Fonte: Próprio autor.

Tabela 2 – Serviços preliminares (primeiro semestre de 2021)

Item	Descrição	Qtidade	Unid.	Valor Unitário	Material	Serviços	Outros	Valor Total
1	Serviços Preliminares							R\$ 6.559,02
1.1	Terraplenagem	1	verba	R\$ 1.652,50	R\$ -	R\$ 1.652,50	R\$ -	R\$ 1.652,50
1.2	Container Depósito	2	mês	R\$ 200,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 400,00	R\$ 400,00
1.3	Container Banheiro	5	mês	R\$ 220,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.100,00	R\$ 1.100,00
1.4	Fechamento de Obra	1	verba	R\$ 1.044,45	R\$ 699,45	R\$ 345,00	R\$ -	R\$ 1.044,45
1.5	Gabarito	1	verba	R\$ 757,72	R\$ 412,72	R\$ 345,00	R\$ -	R\$ 757,72
1.6	Padrão de Água e Energia Elétrica	1	verba	R\$ 1.604,35	R\$ 1.174,35	R\$ 430,00	R\$ -	R\$ 1.604,35
SUBTOTAL					R\$ 2.286,52	R\$ 2.772,50	R\$ 1.500,00	R\$ 6.559,02

Fonte: Próprio autor.

É possível observar que no geral houve uma diferença, ou seja, um aumento no valor final dos serviços preliminares em torno de R\$1800,05, onde os aumentos mais significativos se deram nas subetapas de terraplenagem e de fechamento de obra, os quais praticamente dobraram seus respectivos valores.

Para a continuação da planilha foi denominada de fundação a segunda etapa da obra, com a divisão feita em estacas, bloco de coroamento, vigas baldrames e impermeabilização, como pode ser observado a seguir:

Tabela 3 – Fundação (segundo semestre de 2020)

Item	Descrição	Qtidade	Unid.	Valor Unitário	Material	Serviços	Outros	Valor Total
2	Fundação							R\$ 19.220,53
2.1	Estacas	1	Verba	R\$ 3.937,05	R\$ 2.797,05	R\$ 1.140,00	R\$ -	R\$ 3.937,05
2.2	Bloco de Coroamento	1	Verba	R\$ 4.684,89	R\$ 1.732,51	R\$ 630,00	R\$ 2.322,38	R\$ 4.684,89
2.3	Vigas Baldrames	1	Verba	R\$ 10.143,07	R\$ 3.988,94	R\$ 1.260,00	R\$ 4.894,13	R\$ 10.143,07
2.4	Impermeabilização	1	Verba	R\$ 455,52	R\$ 335,52	R\$ 120,00	R\$ -	R\$ 455,52
SUBTOTAL					R\$ 8.854,01	R\$ 3.150,00	R\$ 7.216,52	R\$ 19.220,53

Fonte: Próprio autor.

Tabela 4 – Fundação (primeiro semestre de 2021)

Item	Descrição	Qtidade	Unid.	Valor Unitário	Material	Serviços	Outros	Valor Total
2	Fundação							R\$ 25.368,83
2.1	Estacas	1	verba	R\$ 5.967,52	R\$ 4.578,52	R\$ 1.389,00	R\$ -	R\$ 5.967,52
2.2	Bloco de coroamento	1	verba	R\$ 4.099,15	R\$ 3.491,16	R\$ 607,99	R\$ -	R\$ 4.099,15
2.3	Vigas Baldrame	1	verba	R\$ 14.513,47	R\$ 13.233,27	R\$ 1.280,20	R\$ -	R\$ 14.513,47
2.4	Impermeabilização	73	m ²	R\$ 10,80	R\$ 635,39	R\$ 153,30	R\$ -	R\$ 788,69
	SUBTOTAL				R\$ 21.938,34	R\$ 3.430,50	R\$ -	R\$ 25.368,83

Fonte: Próprio autor.

Já nessa segunda etapa de fundação temos uma diferença maior ainda, de R\$6148,30, com um destaque maior para as vigas baldrame. Esse valor se dá muito pelo aumento que ocorreu no preço do aço durante a pandemia, que girou em torno de 80% aproximadamente.

Na terceira e quartas etapas da obra, foi dividido em estrutura e alvenaria respectivamente, e suas sub-etapas foram denominadas de pilares, vigas e laje, e de alvenaria, verga e contra-verga, tendo em vista que para a segunda planilha foi acrescentado um tópico de andaimes.

Tabela 5 – Estrutura e Alvenaria (segundo semestre de 2020)

Item	Descrição	Qtidade	Unid.	Valor Unitário	Material	Serviços	Outros	Valor Total
3	Estrutura							R\$ 14.667,56
3.1	Vigas	1	Verba	R\$ 9.450,61	R\$ 3.301,10	R\$ 657,50	R\$ 5.492,01	R\$ 9.450,61
3.2	Pilares	1	Verba	R\$ 5.216,95	R\$ 2.666,74	R\$ 500,00	R\$ 2.050,21	R\$ 5.216,95
3.3	Lajes	1	Verba	R\$ 8.122,40	R\$ 4.759,90	R\$ 3.362,50	R\$ -	R\$ 8.122,40
	SUBTOTAL				R\$ 5.967,84	R\$ 1.157,50	R\$ 7.542,23	R\$ 14.667,56
4	Alvenaria							R\$ 20.466,11
4.1	Alvenaria	334,788	m ²	R\$ 59,45	R\$ 14.568,66	R\$ 5.335,68	R\$ -	R\$ 19.904,34
4.2	Verga e Contra verga	37,9	mLinear	R\$ 14,82	R\$ 337,26	R\$ 224,51	R\$ -	R\$ 561,77
	SUBTOTAL				R\$ 14.905,91	R\$ 5.560,19	R\$ -	R\$ 20.466,11

Fonte: Próprio autor.

Tabela 6 – Estrutura e Alvenaria (primeiro semestre de 2021)

Item	Descrição	Qtidade	Unid.	Valor Unitário	Material	Serviços	Outros	Valor Total
3	Estrutura							R\$ 35.139,61
3.1	Pilares	1	verba	R\$ 10.831,04	R\$ 9.394,51	R\$ 836,53	R\$ 600,00	R\$ 10.831,04
3.2	Vigas	1	verba	R\$ 9.561,90	R\$ 8.122,22	R\$ 839,68	R\$ 600,00	R\$ 9.561,90
3.3	Laje	1	verba	R\$ 14.746,67	R\$ 11.501,67	R\$ 2.645,00	R\$ 600,00	R\$ 14.746,67
	SUBTOTAL				R\$ 29.018,40	R\$ 4.321,21	R\$ 1.800,00	R\$ 35.139,61
4	Alvenaria							R\$ 20.734,02
4.1	Alvenaria	320,23	m ²	R\$ 57,14	R\$ 10.235,11	R\$ 8.061,84	R\$ -	R\$ 18.296,95
4.2	Andaimes	4	mês	R\$ 382,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.528,00	R\$ 1.528,00
4.3	Vergas e Contravergas	33,1	mLinear	R\$ 27,46	R\$ 487,88	R\$ 421,20	R\$ -	R\$ 909,07
	SUBTOTAL				R\$ 10.722,98	R\$ 8.483,04	R\$ 1.528,00	R\$ 20.734,02

Fonte: Próprio autor.

Novamente houve uma grande diferença de valores, dessa vez na parte de estrutura, na qual se fizermos a subtração teremos um total de R\$20472,05, entre o primeiro semestre de 2021 com o segundo semestre de 2020. O aumento no preço do aço como dito antes é um dos fatores, mas também podemos citar o da laje, outro componente muito importante para a

construção que teve seu crescimento acelerado e, por isso, uma discrepância grande em seus valores. Já na parte da alvenaria não houve uma distinção significativa entre os períodos.

Para a quinta e sexta etapa, a divisão foi feita em cobertura e instalações prediais, a primeira contendo madeiramento, telhas, impermeabilização e calhas e rufos, e a segunda com a parte elétrica e hidráulica.

Tabela 7 – Cobertura e Instalações Prediais (segundo semestre de 2020)

Item	Descrição	Qtidade	Unid.	Valor Unitário	Material	Serviços	Outros	Valor Total
5	Cobertura							R\$ 3.680,20
5.1	Madeiramento	1	Verba	R\$ 1.425,60	R\$ 1.005,60	R\$ 420,00	R\$ -	R\$ 1.425,60
5.2	Telhas	1	Verba	R\$ 2.254,60	R\$ 1.939,60	R\$ 315,00	R\$ -	R\$ 2.254,60
5.3	Impermeabilização	7,92	m ²	R\$ 25,43	R\$ 97,42	R\$ 103,95	R\$ -	R\$ 201,37
5.4	Calhas e rufos	1	Verba	R\$ 3.445,40	R\$ -	R\$ 3.445,40	R\$ -	R\$ 3.445,40
	SUBTOTAL				R\$ 2.945,20	R\$ 735,00	R\$ -	R\$ 3.680,20
6	Instalações Prediais							R\$ 8.294,61
6.1	Elétrica	1	Verba	R\$ 3.416,02	R\$ 1.416,02	R\$ 2.000,00	R\$ -	R\$ 3.416,02
6.2	Hidráulica	1	Verba	R\$ 4.878,59	R\$ 2.378,59	R\$ 2.500,00	R\$ -	R\$ 4.878,59
	SUBTOTAL				R\$ 3.794,61	R\$ 4.500,00	R\$ -	R\$ 8.294,61

Fonte: Próprio autor.

Tabela 8 – Cobertura e Instalações Prediais (primeiro semestre de 2021)

Item	Descrição	Qtidade	Unid.	Valor Unitário	Material	Serviços	Outros	Valor Total
5	Cobertura							R\$ 9.600,14
5.1	Madeiramento	1	verba	R\$ 2.347,45	R\$ 1.887,45	R\$ 460,00	R\$ -	R\$ 2.347,45
5.2	Telhas	1	verba	R\$ 3.394,50	R\$ 3.164,50	R\$ 230,00	R\$ -	R\$ 3.394,50
5.3	Impermeabilização de Lajes	7,92	m ²	R\$ 29,71	R\$ 121,49	R\$ 113,85	R\$ -	R\$ 235,34
5.4	Calhas e Rufo	1	verba	R\$ 3.622,85	R\$ 2.397,65	R\$ 1.225,20	R\$ -	R\$ 3.622,85
	SUBTOTAL				R\$ 7.571,09	R\$ 2.029,05	R\$ -	R\$ 9.600,14
6	Instalações Prediais							R\$ 11.702,52
6.1	Elétrica	1	verba	R\$ 5.647,85	R\$ 3.147,85	R\$ 2.500,00	R\$ -	R\$ 5.647,85
6.2	Hidráulica	1	verba	R\$ 6.054,67	R\$ 2.854,67	R\$ 3.200,00	R\$ -	R\$ 6.054,67
	SUBTOTAL				R\$ 6.002,52	R\$ 5.700,00	R\$ -	R\$ 11.702,52

Fonte: Próprio autor.

O grande diferencial na questão de valores de ambas as etapas se dá novamente pelo aumento do preço dos materiais, na parte da cobertura principalmente em relação a madeira e as telhas, e na parte de instalações prediais nos materiais que englobam esse tipo de serviço.

A sétima e oitava etapa dizem respeito as esquadrias e revestimentos:

Tabela 9 – Esquadrias e Revestimentos (segundo semestre de 2020)

Item	Descrição	Qtidade	Unid.	Valor Unitário	Material	Serviços	Outros	Valor Total
7	Esquadrias							R\$ 15.248,61
7.1	Janela	1	Verba	R\$ 7.086,00	R\$ 6.771,00	R\$ 315,00	R\$ -	R\$ 7.086,00
7.2	Portas	1	Verba	R\$ 3.045,00	R\$ 2.625,00	R\$ 420,00	R\$ -	R\$ 3.045,00
7.3	Soleira e pingadeira	16,72	mLinear	R\$ 54,88	R\$ 654,27	R\$ 263,34	R\$ -	R\$ 917,61
7.4	Portões	1	Verba	R\$ 3.500,00	R\$ 3.500,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 3.500,00
7.5	Guarda corpo	1	Verba	R\$ 700,00	R\$ 700,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 700,00
				SUBTOTAL	R\$ 14.250,27	R\$ 998,34	R\$ -	R\$ 15.248,61
8	Revestimento							R\$ 36.459,18
8.1	Chapisco	639,133	m²	R\$ 3,31	R\$ 1.162,38	R\$ 950,71	R\$ -	R\$ 2.113,09
8.2	Emboço (Reboco)	639,133	m²	R\$ 17,69	R\$ 4.517,92	R\$ 6.790,79	R\$ -	R\$ 11.308,71
8.3	Impermeabilização de parede	1	Verba	R\$ 1.139,38	R\$ 899,38	R\$ 240,00	R\$ -	R\$ 1.139,38
8.4	Gesso	295,878	m²	R\$ 15,00	R\$ -	R\$ 4.438,17	R\$ -	R\$ 4.438,17
8.5	Revestimento Cerâmico de parede (azul)	68,75	m²	R\$ 34,32	R\$ 1.557,53	R\$ 801,80	R\$ -	R\$ 2.359,33
8.6	Contrapiso	1	Verba	R\$ 4.684,25	R\$ 3.844,25	R\$ 840,00	R\$ -	R\$ 4.684,25
8.7	Regularização	140	m²	R\$ 30,97	R\$ 3.295,10	R\$ 1.041,25	R\$ -	R\$ 4.336,35
8.8	Revestimento Cerâmico de piso externo	58,729	m²	R\$ 40,24	R\$ 1.678,44	R\$ 684,93	R\$ -	R\$ 2.363,37
8.9	Revestimento Cerâmico de piso interno	83,644	m²	R\$ 36,62	R\$ 2.087,67	R\$ 975,50	R\$ -	R\$ 3.063,17
8.10	Revestimento Cerâmico de piso molhado	16,236	m²	R\$ 40,24	R\$ 464,02	R\$ 189,35	R\$ -	R\$ 653,37
				SUBTOTAL	R\$ 19.506,69	R\$ 16.952,49	R\$ -	R\$ 36.459,18

Fonte: Próprio autor.

Tabela 10 – Esquadrias e Revestimentos (primeiro semestre de 2021)

Item	Descrição	Qtidade	Unid.	Valor Unitário	Material	Serviços	Outros	Valor Total
7	Esquadrias							R\$ 21.700,33
7.1	Janelas	1	verba	R\$ 9.890,00	R\$ 9.430,00	R\$ 460,00	R\$ -	R\$ 9.890,00
7.2	Portas	1	verba	R\$ 4.546,41	R\$ 3.391,41	R\$ 1.155,00	R\$ -	R\$ 4.546,41
7.3	Soleiras e Pingadeiras	15	mLinear	R\$ 55,93	R\$ 537,04	R\$ 301,88	R\$ -	R\$ 838,92
7.4	Portões	1	verba	R\$ 5.230,00	R\$ 5.000,00	R\$ 230,00	R\$ -	R\$ 5.230,00
7.5	Guarda-corpo	1	verba	R\$ 1.195,00	R\$ 1.080,00	R\$ 115,00	R\$ -	R\$ 1.195,00
				SUBTOTAL	R\$ 19.438,45	R\$ 2.261,88	R\$ -	R\$ 21.700,33
8	Revestimentos							R\$ 46.444,00
8.1	Chapisco	639,13	m²	R\$ 3,93	R\$ 1.451,67	R\$ 1.062,56	R\$ -	R\$ 2.514,23
8.2	Emboço (Reboco)	639,13	m²	R\$ 20,47	R\$ 5.493,33	R\$ 7.589,70	R\$ -	R\$ 13.083,04
8.3	Impermeabilização Paredes	239,26	m²	R\$ 18,64	R\$ 2.082,52	R\$ 2.377,65	R\$ -	R\$ 4.460,17
8.4	Gesso	295,88	m²	R\$ 15,00	R\$ -	R\$ 4.438,17	R\$ -	R\$ 4.438,17
8.5	Revestimento Cerâmico de Parede (Azul)	68,75	m²	R\$ 46,39	R\$ 2.015,97	R\$ 1.173,05	R\$ -	R\$ 3.189,02
8.6	Contrapiso	1	verba	R\$ 6.545,00	R\$ 5.625,00	R\$ 620,00	R\$ 300,00	R\$ 6.545,00
8.7	Regularização	1	verba	R\$ 3.293,10	R\$ 2.488,10	R\$ 805,00	R\$ -	R\$ 3.293,10
8.8	Revestimento Cerâmico de Piso Área	58,73	m²	R\$ 72,05	R\$ 3.115,43	R\$ 1.115,85	R\$ -	R\$ 4.231,28
8.9	Revestimento Cerâmico de Piso Área	83,64	m²	R\$ 46,14	R\$ 2.270,33	R\$ 1.589,24	R\$ -	R\$ 3.859,56
8.10	Revestimento Cerâmico de Piso Área	16,24	m²	R\$ 51,15	R\$ 521,95	R\$ 308,48	R\$ -	R\$ 830,43
				SUBTOTAL	R\$ 25.064,30	R\$ 21.079,70	R\$ 300,00	R\$ 46.444,00

Fonte: Próprio autor.

Tendo em vista a quantidade de serviços que foram realizados nessas duas etapas, a diferença entre os valores não foi tão exorbitante e ela se dá muito por conta dos materiais utilizados em cada uma delas, e isso muitas vezes pode até se modificar dependendo do tipo que será utilizado.

A seguir temos as duas etapas finais da obra, sendo elas a de acabamento, contendo a pintura, as bancadas e as louças e metais, e a outro dos serviços finais, como a limpeza da obra, as caçambas utilizadas para limpeza da mesma e as contas de água e energia elétrica. Cabe destacar que na planilha do segundo semestre de 2020 ainda possui duas subetapas de

locação de andaime e de plataformas, o que na outra planilha foi utilizada na etapa de alvenaria.

Tabela 11 – Acabamento e Serviços Finais (segundo semestre de 2020)

Item	Descrição	Qtde	Unid.	Valor Unitário	Material	Serviços	Outros	Valor Total
9	Acabamento							R\$ 17.025,81
9.1	Pintura	1	Verba	R\$ 12.217,08	R\$ 4.998,70	R\$ 7.218,38	R\$ -	R\$ 12.217,08
9.2	Bancada	1	Verba	R\$ 2.800,00	R\$ 2.240,00	R\$ 560,00	R\$ -	R\$ 2.800,00
9.3	Louças e Metais	1	Verba	R\$ 2.008,73	R\$ 1.693,73	R\$ 315,00	R\$ -	R\$ 2.008,73
				SUBTOTAL	R\$ 8.932,43	R\$ 8.093,38	R\$ -	R\$ 17.025,81
10	Serviços finais							R\$ 2.695,00
10.1	Limpeza de obra	1	Verba	R\$ 500,00	R\$ -	R\$ 500,00	R\$ -	R\$ 500,00
10.2	Caçamba	1	Verba	R\$ 800,00	R\$ -	R\$ 800,00	R\$ -	R\$ 800,00
10.3	Contas Água e Luz	1	Verba	R\$ 780,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 780,00	R\$ 780,00
10.4	Locação de andaimes	20	Peça	R\$ 18,75	R\$ -	R\$ 375,00	R\$ -	R\$ 375,00
10.5	Locação de Plataforma	8	Peça	R\$ 30,00	R\$ -	R\$ 240,00	R\$ -	R\$ 240,00
				SUBTOTAL	R\$ -	R\$ 1.915,00	R\$ 780,00	R\$ 2.695,00

Fonte: Próprio autor.









Tabela 12 – Acabamento e Serviços Finais (primeiro semestre de 2021)

Item	Descrição	Qtde	Unid.	Valor Unitário	Material	Serviços	Outros	Valor Total
9	Acabamentos							R\$ 14.814,10
9.1	Pintura	1	verba	R\$ 9.721,80	R\$ 5.221,80	R\$ 4.500,00	R\$ -	R\$ 9.721,80
9.2	Bancadas	1	verba	R\$ 3.160,00	R\$ 2.560,00	R\$ 600,00	R\$ -	R\$ 3.160,00
9.3	Louças e Metais	1	verba	R\$ 1.932,30	R\$ 1.587,30	R\$ 345,00	R\$ -	R\$ 1.932,30
				SUBTOTAL	R\$ 9.369,10	R\$ 5.445,00	R\$ -	R\$ 14.814,10
10	Serviços Finais							R\$ 2.430,00
10.1	Limpeza da Obra	1	verba	R\$ 500,00	R\$ -	R\$ 500,00	R\$ -	R\$ 500,00
10.2	Caçambas	1	verba	R\$ 1.330,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 1.330,00	R\$ 1.330,00
10.3	Contas de Água e Energia Elétrica	6	mês	R\$ 100,00	R\$ -	R\$ -	R\$ 600,00	R\$ 600,00
				SUBTOTAL	R\$ -	R\$ 500,00	R\$ 1.930,00	R\$ 2.430,00

Fonte: Próprio autor.





Nessas duas últimas etapas não houve diferença significativa nos valores. E para finalizar essa pesquisa, foi feita uma tabela final comparando os resultados obtidos em cada uma delas:

Tabela 13 – Comparações Finais da Obra (segundo semestre de 2020)

Residência Curso Gerenciamento de Pequenas Obras				2º Sem 2020	
	VALOR TOTAL	R\$ 142.516,14		Total / M²	R\$ 1.625,97
	MATERIAIS	R\$ 80.662,99		Material / M²	R\$ 920,29
	SERVIÇOS	R\$ 46.014,41		Serviços / M²	R\$ 524,98
	OUTROS	R\$ 15.838,74		Outros / M²	R\$ 180,70

Fonte: Próprio autor.

Tabela 14 – Comparações Finais da Obra (primeiro semestre de 2021)

Residência Curso Gerenciamento de Pequenas Obras				1º Sem 2021		
	VALOR TOTAL	R\$ 194.492,57	TOTAL / m²	R\$ 2.270,25	\$	
	MATERIAIS	R\$ 131.411,70	MATERIAIS / m²	R\$ 1.533,93	\$	
	SERVIÇOS	R\$ 56.022,87	SERVIÇOS / m²	R\$ 653,94	\$	
	OUTROS	R\$ 7.058,00	OUTROS / m²	R\$ 82,39	\$	

Fonte: Próprio autor.

Como foi dito durante as etapas, foi possível observar uma grande diferença de valores entre a planilha realizada no segundo semestre de 2020 e a realizada no primeiro semestre de 2021, e através dessas últimas duas tabelas podemos notar que a cotação da segunda ficou em aproximadamente R\$52000,00 mais cara que a outra. Muito dessa discrepância se deve ao aumento no preço dos materiais durante a pandemia, entre eles o aço, a madeira, a laje, que foram os que sofreram mais alterações no decorrer do tempo, causando essa dificuldade no gerenciamento e planejamento das construções.

Para a segunda etapa do trabalho foi criada a planilha orçamentária comparando os preços, assim como dito nos materiais e métodos:

Tabela 15 – Planilha Orçamentária

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA							DATA:	17/11/2021
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE	PREÇO NORMAL	PREÇO PANDÊMICO	TOTAL	%	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES					R\$ 6.959,02		
1.1	Terraplenagem	1	Verba	R\$ 812,50	R\$ 1.652,50	R\$ 1.652,50	51%	
1.2	Container-Deposito	4	Mês	R\$ 180,00	R\$ 200,00	R\$ 800,00	10%	
1.3	Container-Banheiro	5	Mês	R\$ 200,00	R\$ 220,00	R\$ 1.100,00	9%	
1.4	Fechamento de obra	1	Verba	R\$ 463,00	R\$ 1.044,45	R\$ 1.044,45	56%	
1.5	Gabarito	1	Verba	R\$ 500,50	R\$ 757,72	R\$ 757,72	34%	
1.6	Padrão de água e Energia	1	Verba	R\$ 1.261,90	R\$ 1.604,35	R\$ 1.604,35	21%	
2	FUNDAÇÃO					R\$ 25.368,83		
2.1	Estacas	1	Verba	R\$ 3.937,05	R\$ 5.967,52	R\$ 5.967,52	34%	
2.2	Blocos de Coroamento	1	Verba	R\$ 4.684,89	R\$ 4.099,15	R\$ 4.099,15	-14%	
2.3	Vigas Baldrame	1	Verba	R\$ 10.143,07	R\$ 14.513,47	R\$ 14.513,47	30%	
2.4	Impermeabilização	1	Verba	R\$ 455,52	R\$ 788,69	R\$ 788,69	42%	
3	ESTRUTURA					R\$ 35.139,61		
3.1	Vigas	1	Verba	R\$ 9.450,61	R\$ 9.561,90	R\$ 9.561,90	1%	
3.2	Pilares	1	Verba	R\$ 5.216,95	R\$ 10.831,04	R\$ 10.831,04	52%	
3.3	Lajes	1	Verba	R\$ 8.122,40	R\$ 14.746,67	R\$ 14.746,67	45%	
4	ALVENARIA					R\$ 20.170,52		
4.1	Alvenaria	334,79	M ²	R\$ 59,45	R\$ 57,14	R\$ 19.129,79	-4%	
4.2	Verga e Contra-verga	37,9	Mlinear	R\$ 14,82	R\$ 27,46	R\$ 1.040,73	46%	
5	COBERTURA					R\$ 9.600,10		
5.1	Madeiramento	1	Verba	R\$ 1.425,60	R\$ 2.347,45	R\$ 2.347,45	39%	
5.2	Telhas	1	Verba	R\$ 2.254,60	R\$ 3.394,50	R\$ 3.394,50	34%	
5.3	Impermeabilização	7,92	M ²	R\$ 25,43	R\$ 29,71	R\$ 235,30	14%	
5.4	Calhas e Rufos	1	Verba	R\$ 3.445,40	R\$ 3.622,85	R\$ 3.622,85	5%	

6	INSTALAÇÕES PREDIAIS					R\$	11.702,52	
6.1	Eletrica	1	Verba	R\$ 3.416,02	R\$ 5.647,85	R\$ 5.647,85	40%	
6.2	Hidraulica	1	Verba	R\$ 4.878,59	R\$ 6.054,67	R\$ 6.054,67	19%	
7	ESQUADRILHAS					R\$	21.796,56	
7.1	Janela	1	Verba	R\$ 7.086,00	R\$ 9.890,00	R\$ 9.890,00	28%	
7.2	Portas	1	Verba	R\$ 3.045,00	R\$ 4.546,41	R\$ 4.546,41	33%	
7.3	Soleiras e Pingadeira	16,72	Mlinear	R\$ 54,88	R\$ 55,93	R\$ 935,15	2%	
7.4	Portão	1	Verba	R\$ 3.500,00	R\$ 5.230,00	R\$ 5.230,00	33%	
7.5	Guarda Corpo	1	Verba	R\$ 700,00	R\$ 1.195,00	R\$ 1.195,00	41%	
8	REVESTIMENTO					R\$	46.441,83	
8.1	Chapisco	639,13	M ²	R\$ 3,31	R\$ 3,93	R\$ 2.511,79	16%	
8.2	Embolso (Reboco)	639,13	M ²	R\$ 17,69	R\$ 20,47	R\$ 13.083,05	14%	
8.3	Impermeabilização de paredes	1	Verba	R\$ 1.139,38	R\$ 4.460,17	R\$ 4.460,17	74%	
8.4	Gesso	295,88	M ²	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 4.438,17	0%	
8.5	Revestimento cerâmico de parede	68,75	M ²	R\$ 34,32	R\$ 46,39	R\$ 3.189,31	26%	
8.6	Constrapiso	1	Verba	R\$ 4.684,25	R\$ 6.545,00	R\$ 6.545,00	28%	
8.7	Regularização	140	M ²	R\$ 30,97	R\$ 23,52	R\$ 3.293,10	-32%	
8.8	Revestimento cerâmico de piso externo	58,73	M ²	R\$ 40,24	R\$ 72,05	R\$ 4.231,42	44%	
8.9	Revestimento cerâmico de piso interno	83,64	M ²	R\$ 36,62	R\$ 46,14	R\$ 3.859,33	21%	
8.10	Revestimento cerâmico de piso área molhada	16,24	M ²	R\$ 40,24	R\$ 51,15	R\$ 830,47	21%	
9	ACABAMENTO					R\$	14.814,10	
9.1	Pintura	1	Verba	R\$ 12.217,08	R\$ 9.721,80	R\$ 9.721,80	-26%	
9.2	Bancada	1	Verba	R\$ 2.800,00	R\$ 3.160,00	R\$ 3.160,00	11%	
9.3	Louça e Metais	1	Verba	R\$ 2.008,73	R\$ 1.932,30	R\$ 1.932,30	-4%	

Fonte: Próprio autor.

A presente tabela apresentada, foi criada pelos autores do trabalho, com intuito de facilitar a comparação dos valores em tempos normais e em tempos pandêmicos, a planilha tem como objetivo auxiliar o gerenciador a ter um controle mais eficiente e uma fácil apresentação de dados para o cliente de maneira simples. Os dados apresentados na planilha foram baseados no mesmo projeto, fornecido pela Finamor Arquitetura e Cursos, apresentado no tópico de materiais e métodos, com isso os valores apresentados mostram a composição de custo para a realização do mesmo.

A planilha apresenta os valores para se realizar os serviços de cada etapa da obra, com os valores multiplicados pela quantidade necessária para realização do serviços, a primeira coluna apresenta o numero do item, a segunda coluna a descrição dos serviços, a terceira coluna apresenta a quantidade a ser gasta, a quarta coluna apresenta unidade, a quinta e sexta coluna apresenta os valores em tempos normais e em tempos pandêmicos, a sétima coluna apresenta o valor da quinta ou da sexta coluna multiplicado pela quantidade, essa multiplicação se dá através da formula “SE” do Excel que se baseia-se em testes lógicos, ou seja se preenchida a sexta coluna da preços em tempos pandêmicos, automaticamente deixa de multiplicar a quinta coluna pela quantidade e passa a multiplicar a sexta coluna pela quantidade, obtendo assim o valor total dos serviços e da etapa da obra, a oitava coluna, mostra a porcentagem de aumento ou redução no preço, comparando a quinta coluna com a sexta.

A planilha orçamentaria criada pelos autores do presente trabalho, apresenta os dados de uma composição de custos já realizada, levando em conta que os valores considerados como tempos normais consiste em valores adquiridos no segundo semestre de 2020, onde já se tinha a pandemia da COVID-19, ou seja dentro dos serviços descritos já esta calculada a quantidade de cada material necessário para a realização do serviço, como por exemplo o tópico 3 estruturas, dentro do tópico esta descrito os serviços viga, pilares e lajes, todos com o preço já contabilizado na composição de custo, ou seja o preço para se realizar o pilar, contempla o cimento, a brita, a areia, a ferragem, a água, a caixaria e a mão de obra para se realizar o serviços, tudo isso feito na parte de composição de custo, composição de custo feita com o auxilio da SINAP (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e índices da Construção civil), que como dito anteriormente, leva em conta o metro quadrado da construção já

contabilizando o material e mão de obra, as atualizações são feitas mensalmente, acompanhando assim qualquer variação de preço do mercado.

A mesma planilha criada apresentada pode ser utilizada para fazer composição de custo, onde se coloca o serviço a ser realizado, determinando os materiais a se utilizar e a quantidade necessária, compondo assim o custo para se realizar o mesmo, como por exemplo na parte de fechamento de obra, para compor o custo é preciso elencar os materiais necessários, como prego, pontalete, sarrafo e compensado, se o fechamento for ser realizado com a utilização do mesmo, após determinar a quantidade a ser usada de cada material e determinar as horas homem trabalhada, a SINAP auxilia a obter a hora homem trabalhada, se tem a composição de custo, com a utilização da tabela para se compor o custo se consegue substituir o preço de cada material de acordo com o tempo em que se esta sendo realizada a obra, tempos normais ou pandêmicos.

Comparando os preços alimentados na tabela, pode se observar que determinados serviços tiveram grande aumento de preço no tempo pandêmico, como por exemplo a impermeabilização de parede do tópico 8 de revestimento, o preço em tempos normais já englobando toda a composição de custo era de R\$ 1.139,38 foi para R\$ 4.460,17 em tempos pandêmicos ou seja um aumento de 74%, em tempos normais para realização do projeto fornecido pela Finamor Arquitetura e Cursos era de R\$ 4,76 por m², já no tempo pandêmico passou para R\$ 18,64 por m²

Tabela 16 – Comparativo de preços Impermeabilização

8	REVESTIMENTO					R\$	46.441,83	
8.1	Chapisco	639,13	M ²	R\$ 3,31	R\$ 3,93	R\$	2.511,79	16%
8.2	Embolso (Reboco)	639,13	M ²	R\$ 17,69	R\$ 20,47	R\$	13.083,05	14%
8.3	Impermeabilização de paredes	1	Verba	R\$ 1.139,38	R\$ 4.460,17	R\$	4.460,17	74%
8.4	Gesso	295,88	M ²	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$	4.438,17	0%
8.5	Revestimento cerâmico de parede	68,75	M ²	R\$ 34,32	R\$ 46,39	R\$	3.189,31	26%

Fonte: Próprio Autor

Entretanto, com a pandemia da COVID-19, não ouve apenas aumento nos preços dos materiais, segundo a planilha tem determinados serviços que ficaram mais baratos em tempos pandêmicos, como por exemplo a alvenaria, onde o preço em tempos normais para se realizar cada m² era de R\$ 59,45 e em tempos pandêmicos passou a ser R\$ 57,14, uma diminuição de 4%, justamente pois a areia utilizada para se fazer a argamassa teve uma ligeira redução de preço no período comparado, segundo semestre de 2020 e primeiro semestre de 2021.

Tabela 17 – Comparativo de preços alvenaria

4	ALVENARIA					R\$	20.170,52	
4.1	Alvenaria	334,79	M ²	R\$ 59,45	R\$ 57,14	R\$	19.129,79	-4%
4.2	Verga e Contra-verga	37,9	Mlinear	R\$ 14,82	R\$ 27,46	R\$	1.040,73	46%

Fonte: Próprio Autor

Conclusões

Como se sabe a pandemia da Covid-19 assombrou o mundo inteiro nos anos de 2020 e 2021, por sua alta capacidade de propagação e transmissão, e também por causa dos seus sintomas fortes e sua alta taxa de mortalidade. O local de trabalho se tornou um ambiente de alto contágio por conta do maior número de pessoas juntas, por isso as recomendações contra o vírus tornaram-se algo essencial no dia a dia.

Na construção civil, a Covid-19 afetou gravemente, muito por conta da alta da matéria prima e da mão de obra, por muitas vezes o canteiro de obras ter falta de infraestrutura e também no que diz respeito ao gerenciamento das obras, feito de maneira não qualificada e incompleta.

Fazendo uma ligação com o gerenciamento de obras, as NR's são importantes para orientar a segurança e saúde dos trabalhadores nas obras, e a falta delas pelas empresas de construção civil pode acarretar em algum problema para o funcionário e também possível multa para as mesmas. Outra norma dentro da construção são as NBR's, mas diferente das outras normas elas não são obrigatórias legalmente, porém as empresas que possuem certificado delas ganham uma maior reputação no mercado e uma organização e segurança melhor.

O orçamento das obras foram os grandes prejudicados com a pandemia da COVID-19, justamente por conta da instabilidade dos preços dos insumos, onde os preços aumentavam dia após dia, no começo da pandemia, com isso a necessidade de ferramentas que auxiliem o gerenciador a monitorar os custos das obras.

A variação dos preços, causada pela pandemia, pode ser comprovado na comparação dos orçamentos, um feito no segundo semestre de 2020 e o outro no primeiro semestre 2021, um aumento significativo numa obra de pequeno porte, aumente este de aproximadamente R\$ 52.000,00.

A planilha criada para o presente trabalho, vai auxiliar no gerenciamento, dando ao gerenciador uma agilidade, pois apenas acrescentando o preço em tempos de pandemia ele consegue mostrar ao seu cliente o quanto ele desembolsara a mais para a realização da próxima etapa da obra.

Agradecimentos

Primeiramente agradecemos ao nosso orientador Me. Rafael Augusto Valentim da Cruz Magdalena, por toda a dedicação, comprometimento e paciência em nos orientar para a execução de forma correta do presente trabalho.

Agradecemos também professora Ms. Candida Maria Costa Baptista, por ministrar de maneira excelente as aulas de orientações da matéria de Trabalho de Graduação.

Queremos agradecer também o coordenador do Curso de Engenharia Civil, Marcelo Silva, pelo excelente trabalho realizado.

Por fim agradecemos aos professores convidados, por avaliarem nosso trabalho de graduação.

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS; ABNT Catálogo. Disponível em: <www.abntcatalogo.com.br> Acesso em: 14 jun.2021

DANCIGUER, Gabriela Motta; A viabilidade de construções verticais no estado de São Paulo em meio a crise sanitária causada pelo COVID-19. 2020. Disponível em: www.intertemas.toledoprudente.edu.br/

GERENCIAMENTO DE PEQUENAS OBRAS, Finamor Arquitetura e Cursos 2020/2021

PEREIRA, Lohana Lopes; DE AZEVEDO, Bruno Freitas. O Impacto da Pandemia na Construção Civil. Boletim do Gerenciamento, [S.l.], v. 20, n. 20, p. 71-80, dez. 2020. ISSN 2595-6531. Disponível em: <<https://nppg.org.br/revistas/boletimdoGerenciamento/article/view/519>>. Acesso em: 27 abr. 2021.

SANTOS, A. P. S. D; SILVA, N. D. D; OLIVEIRA, V. M. D. ORÇAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL COMO INSTRUMENTO PARA PARTICIPAÇÃO EM PROCESSO LICITATÓRIO. Revista científica do Unisalesiano, Lins, v. 1, n. 7, p. 209-223, dez./2012. Disponível em: <http://www.salesianolins.br/universitaria/artigos/no7/artigo25.pdf>. Acesso em: 14 jun. 2021.

URSULINO, Vanessa Campagnoli. Ferramentas utilizadas no planejamento e controle de obra. UNICESUMAR, Maringá, v. 1, n. 1, p. 1-30, fev./2021. Disponível em: <http://rdu.unicesumar.edu.br/handle/123456789/7363>. Acesso em: 12 mai. 2021.

VIDAL, R. D. S. Os limites da proporcionalidade na construção civil em tempos de Covid-19. Laborare, Amazônia, v. 4, n. 6, p. 172-193, abr./2021. Disponível em: <http://seer.ucp.br/seer/index.php/REVCEC/article/view/594/549>. Acesso em: 19 abr. 2021.

Anexos:

<https://sindusconsp.com.br/cub/>

<https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx>