

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE ENGENHARIAS, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

GUILHERME DE ARAUJO ROSSA

ANÁLISE COMPARATIVA DE ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS UTILIZANDO O
SISTEMA SINAPI E OS CUSTOS LOCAIS EM PONTA GROSSA-PR: UM ESTUDO DE
CASO

PONTA GROSSA

2023

GUILHERME DE ARAUJO ROSSA

ANÁLISE COMPARATIVA DE ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS UTILIZANDO O
SISTEMA SINAPI E OS CUSTOS LOCAIS EM PONTA GROSSA-PR: UM ESTUDO DE
CASO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
para obtenção do título de Bacharelado em
Engenharia Civil, da Universidade Estadual de
Ponta Grossa.

Orientadora: Prof.^a Dra. Eloise Aparecida
Langaro.

PONTA GROSSA

2023

GUILHERME DE ARAUJO ROSSA

**ANÁLISE COMPARATIVA DE ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS
UTILIZANDO O SISTEMA SINAPI E OS CUSTOS LOCAIS EM PONTA
GROSSA-PR: UM ESTUDO DE CASO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil pela Universidade Estadual de Ponta Grossa.

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dra. Eloise Aparecida Langaro

Departamento de Engenharia Civil – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof.^a Dra. Andressa Gobbi

Departamento de Construção Civil – Universidade Federal do Paraná

Prof.^a Me. Elias Pereira

Departamento de Engenharia Civil – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Ponta Grossa, 21 de novembro de 2023

AGRADECIMENTOS

A Deus por toda força e equilíbrio em toda a jornada.

A Prof.^a Dr.^a Eloise Aparecida Langaro por toda orientação, suporte e conhecimento repassado para que esta pesquisa se tornasse possível.

A meus familiares por todo apoio em toda caminhada.

A empresa por fornecer sua central de custos do empreendimento avaliado.

A banca avaliadora por seus comentários construtivos que agregaram valor e auxiliaram em vários aspectos do trabalho.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a orçamentação de uma obra por meio da utilização do Sistema SINAPI, comparando os resultados obtidos com os gastos reais em um barracão construído na cidade de Ponta Grossa-PR. A pesquisa aborda a aplicação prática da SINAPI no contexto do mercado de execução de obras, envolvendo a coleta de dados referentes aos custos reais de materiais, mão de obra e demais elementos necessários para a construção. Os resultados obtidos têm como finalidade contribuir para a compreensão do processo de orçamentação, sua precisão e confiabilidade, fornecendo *insights* para aprimorar a tomada de decisões dos profissionais da área durante o planejamento e execução de obras. A metodologia adotada engloba uma pesquisa bibliográfica aprofundada, compreendendo estudos teóricos sobre orçamentação, métodos de medição e composição de custos, a partir disto um projeto na cidade de Ponta Grossa-PR foi selecionado e elaborado seu respectivo orçamento sintético e analítico com base nos custos do Sistema SINAPI, com isso comparações e análises foram realizadas com os custos reais da edificação. Além disso, a pesquisa conta com informações sobre preços de materiais, valores de mão de obra, encargos sociais e outros custos diretos e indiretos. É possível observar a vantagem com relação aos custos que uma empresa quando bem administrada possui atendendo trabalhos orçados através do Sistema SINAPI.

Palavras-chave: Orçamentação. Sistema SINAPI. Comparação de custos.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the budgeting of a work through the use of the SINAPI index, comparing the results obtained with the actual expenses in a shed built in Ponta Grossa-PR. The research addresses the practical application of SINAPI in the context of the construction market, involving the collection of data regarding the real costs of materials, labor and other elements necessary for construction. The expected results are intended to contribute to the understanding of the budgeting process, its accuracy and reliability, providing *insights* to improve the decision-making of professionals in the area during the planning and execution of works. The methodology adopted includes in-depth bibliographic research, comprising theoretical studies on budgeting, measurement methods and cost composition, as well as a review of the main aspects of the construction execution market in Ponta Grossa-PR. In addition, the research has information on material prices, labor values, social charges and other direct and indirect costs.

Keywords: Budgeting. SINAPI Sistem. Cost comparison.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Encargos Sociais no Paraná	25
Figura 3 - BDI para edificações.....	27
Figura 4 - Família de insumos	29
Figura 5 – Exemplo de composição analítica.....	31
Figura 6 - Composição analítica SINAPI.....	32
Figura 7 – Representação das curvas ABC.....	33
Figura 8-Curva ABC 80-20	33
Figura 9 – Planilha de uma Curva ABC	34
Figura 10 - Delineamento da pesquisa	36
Figura 11 - Planta baixa fundação barracão	37
Figura 12 - Perspectiva barracão	38
Figura 13-Exemplo de planilha orçamentária	39
Figura 14 - Gastos reais do empreendimento	40
Figura 15 - Gráfico comparativo custos reais e valores SINAPI	52
Figura 16 - Gráfico comparativo custos mão de obra	53
Figura 17 - Gráfico comparativo custo total da obra.....	53
Figura 18 - Gráfico comparativo custos e materiais.....	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-Elementos para levantamento de quantidades	23
Tabela 2-Etapas da obra e EAP de orçamento	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Valores CUB/m ² no Paraná	16
Quadro 2 - Exemplo de orçamento preliminar	18
Quadro 3 - Exemplo de orçamento analítico	19
Quadro 4 - Composição do BDI	26
Quadro 5 - Resumo orçamento SINAPI.....	43
Quadro 6 - Composição analítica tapume.....	43
Quadro 7 - Custos reais do empreendimento.....	45
Quadro 8 - Custos SINAPI	47
Quadro 9 - Comparativo de custos.....	51
Quadro 10 - Comparativo de custos de materiais.....	55
Quadro 11- Curva ABC custos reais.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TCU	Tribunal de Contas da União
CEF	Caixa Econômica Federal
Sinduscon	Sindicato da Indústria da Construção Civil
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
EAP	Estrutura analítica de projeto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
BNH	Banco Nacional de Habitação
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	OBJETIVOS	13
1.1.1	Objetivo geral	13
1.1.2	Objetivos específicos	13
1.2	JUSTIFICATIVAS	14
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1	TIPOS DE ORÇAMENTOS.....	16
2.1.1	Estimativa de custo	16
2.1.2	Orçamento preliminar	17
2.1.3	Orçamento analítico	18
2.2	ETAPAS DA ORÇAMENTAÇÃO	20
2.2.1	Projetos completos	20
2.2.2	Visita técnica.....	20
2.2.3	EAP do orçamento	21
2.2.4	Levantamento de quantitativos	21
2.3	CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS	22
2.3.1	Custos diretos.....	22
2.3.2	Custos indiretos.....	24
2.4	ENCARGOS E BDI.....	24
2.4.1	Encargos sociais e trabalhistas.....	24
2.4.2	Benefícios e despesas indiretas.....	26
2.5	SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL	28
2.5.1	Histórico.....	28
2.5.2	Coleta de preços.....	29
2.5.3	Composições SINAPI	31
2.6	CURVA ABC.....	32
2.7	IMPORTÂNCIA DA SINAPI PARA LICITAÇÕES.....	34
3	MATERIAIS E MÉTODOS	36
3.1	DELINEAMENTO	36
3.2	DEFINIÇÃO E APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	37
3.3	ELABORAÇÃO DE EAP E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	39
3.4	APRESENTAÇÃO E COMPILAÇÃO DOS CUSTOS REAIS	40

4	RESULTADOS	42
4.1	EAP E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	42
4.2	TRATAMENTO DE DADOS REAIS	44
4.3	SEPARAÇÃO DE CUSTOS ORÇAMENTO SINAPI	46
4.4	COMPARAÇÃO E DISCUSSÕES	51
4.5	COMPARAÇÃO DE VALORES DE MATERIAIS.....	54
4.6	CURVA ABC DOS ORÇAMENTOS	56
5	CONCLUSÃO	57
5.1	TRABALHOS FUTUROS	57
6	APÊNDICES E ANEXOS	62
6.1	APÊNDICE I	62
6.2	APÊNDICE II.....	64
6.3	APÊNDICE III.....	73
6.4	ANEXO I.....	75
6.5	ANEXO II.....	76
6.6	ANEXO III	79
6.7	ANEXO IV	80

1 INTRODUÇÃO

A construção civil remete prioritariamente a execução de obras, podendo ser ela dos mais diversos nichos, como residenciais, industriais, rodoviárias, de infraestrutura, entre outros. Para que se obtenha sucesso no resultado pretendido, é necessário que várias etapas de todo um processo pré-definido sejam cumpridas, para que um planejamento assertivo seja elaborado e o risco de falhas e imprevistos sejam minimizados.

Com isso, em uma fase pós projetos ou concomitantemente, entra a orçamentação, que é uma das etapas necessárias para a execução de uma obra, visto que, por meio dela, é possível fazer uma estimativa de custos e um levantamento de quantitativos acerca de toda a edificação que se pretende executar. De acordo com Mattos (2019), independentemente de localização, recursos, prazo, cliente e tipo de projeto, uma obra é eminentemente uma atividade econômica e, como tal, o aspecto custo se apresenta com uma grande importância.

O orçamento apresenta uma previsão de custos para a execução de uma obra, sendo uma das primeiras informações que o construtor necessita conhecer para analisar a viabilidade econômica de um projeto. Para as empresas, esta ferramenta auxilia no equilíbrio financeiro e permite uma maior estabilidade administrativa, visto que cálculo de custos que se aproxime da realidade, aliada à um planejamento e gerenciamento da obra permitem um maior domínio das finanças do empreendimento e é essencial para a sobrevivência e permanência competitiva dessas empresas no mercado (OLIVEIRA, 2017).

Segundo Paula (2012) e Mattos (2019), a preocupação com o custo começa antes mesmo de a obra ser iniciada, através da elaboração de estudos de viabilidade do empreendimento e a previsão dos custos de construção com a realização de estimativas, o primeiro passo de quem se dispõe a realizar um projeto é estimar quanto ele irá custar. Além disso, o orçamento da obra é importante para a definição do preço de venda pelo departamento comercial, para a compra de materiais e serviços pelo departamento de suprimentos e ainda para o acompanhamento físico e financeiro pelo departamento de controle.

Um orçamento, segundo Ferreira (2019), é uma previsão que não fornece um valor exato, mas é de extrema importância para estabelecer uma linha de base precisa, visando maior assertividade nos dados de um projeto. Quanto mais criterioso for o orçamento, menor será a margem de erros. Mattos (2010) complementa que é necessário prever e quantificar todos os gastos e insumos que serão utilizados na execução. A falta dessa avaliação de custos pode levar a gastos excessivos e à paralisação da obra, além de dificultar a gestão de custos e prazos.

Portanto, é essencial realizar uma previsão de custos detalhada antes do início da obra, a fim de antecipar e evitar possíveis problemas financeiros.

Dentro desse contexto, a utilização do Sistema SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) é uma opção para a realização de um orçamento. O Sistema SINAPI visa produzir uma série mensal de custos e índices para o setor habitacional, bem como uma série mensal de salários médios do trabalho e preços médios de materiais, máquinas e equipamentos (IBGE, 2022). Além disso os preços e custos auxiliam na elaboração, análise e avaliação de orçamentos, enquanto os índices possibilitam a atualização dos valores das despesas nos contratos e orçamentos.

Entretanto, o Sistema SINAPI por se tratar de um levantamento global do território brasileiro, pode não representar a realidade do local de estudo. Também possui itens e composições que ele pode não contemplar, sendo necessário a criação de composições auxiliares ou a obtenção de valores de mercado. Mas, apesar disso, é o parâmetro utilizado em obras públicas e, portanto, as empresas que participam de processos licitatórios precisam compreendê-lo.

O orçamento realizado por meio do Sistema SINAPI é baseado em composições que apresentam um valor unitário e englobam materiais, mão de obra e equipamentos neste custo, todavia os empresários contratam todos estes itens de maneira individualizada no momento da execução, por conta disto a pesquisa se propõe a decompor os custos SINAPI, para que sejam comparados com concordância os itens, é necessário avaliar e discutir as divergências.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo realizar o orçamento de uma obra de um barracão pré-fabricado comercial através de composições de tabelas do Sistema SINAPI, comparando os resultados com os custos reais obtidos em empresas da região de Ponta Grossa.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Comparação de um orçamento desenvolvido através de composições das tabelas do Sistema SINAPI para uma obra e comparar com valores praticados comercialmente na cidade de Ponta Grossa-PR.

1.1.2 Objetivos específicos

- Realizar o levantamento de todos os serviços e materiais envolvidos na construção da edificação a partir dos projetos elaborados;

- Realizar uma análise crítica dos custos da obra em questão, utilizando como referência os valores disponíveis no Sistema SINAPI;
- Verificar os custos dos serviços levantados diretamente com empresas locais;
- Verificar os custos de serviços, etapas ou insumos que não são contemplados nas tabelas do Sistema SINAPI;
- Comparar a diferença dos orçamentos realizados através do índice SINAPI e orçamento com valores locais.

1.2 JUSTIFICATIVAS

De acordo com Marchiori (2009), existe uma alta competição do mercado imobiliário, as empresas ligadas à construção precisam aumentar as receitas ou reduzir custos a fim de aumentarem ou manterem a margem de lucro pretendida. A partir disso é visto a necessidade de constante atualização e capacitação no setor privado. Um orçamento mal executado, trará impactos financeiros que podem não ser revertidos, nesse sentido a empresa que participa de licitações precisa conhecer o Sistema SINAPI.

O Sistema SINAPI é uma referência de preços de materiais e serviços da construção civil, mantida pela Caixa Econômica Federal em parceria com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Ele é utilizado como referência em processos de licitação e contratação de obras públicas, além de ser uma fonte de consulta para empresas e profissionais da construção civil em geral. As tabelas do Sistema SINAPI são compostas por uma lista de materiais e serviços utilizados na construção civil, cada um com seu respectivo preço unitário, visto que é atualizada periodicamente com base em pesquisas de mercado e índices médios (CAIXA, 2020).

A partir desta pesquisa será capaz de validar a precisão de custos que o Sistema SINAPI apresenta para a cidade de Ponta Grossa-PR na edificação em questão, ao comparar os valores orçados pelo índice com os valores reais gastos em uma obra, sendo possível verificar as discordâncias entre o método orçado para os custos de fato.

A comparação de orçamentos com valores reais gastos em Ponta Grossa-PR pode trazer contribuições importantes para a gestão de uma empresa privada que possui interesse em participar de licitações. A partir da presente pesquisa, o empresário terá maior entendimento sobre o orçamento de uma edificação e os valores praticados em Ponta Grossa-PR

Segundo o TCU (2014), desde o ano de 2003 a Lei de Diretrizes orçamentárias (LDO), definiu que um processo licitatório, que se trata como um empreendimento com verba dos

recursos governamentais, a indicação é de que os orçamentos produzidos sejam com base no Sistema SINAPI. Para isso é necessário o conhecimento sobre os valores praticados pelo índice e como isso se apresenta no contexto de Ponta Grossa-PR

A avaliação do empreendimento será de uma obra particular, entretanto os serviços e materiais utilizados são semelhantes às obras públicas, conseqüentemente empresas que participam de licitações poderão utilizar os dados obtidos e os resultados encontrados para nortear seu planejamento e controle, auxiliando a tomada de decisões para a empresa.

Existem estudos como Hermann (2015) e Melo Filho (2016) que comparam valores do Sistema SINAPI com os custos efetivos das edificações no estado do Rio Grande do Sul e Minas Gerais respectivamente, ambos foram de alta relevância para a região em questão, permitiu que empresas e profissionais envolvidos na área de licitações e execuções de obras pudessem compreender e ajustar seu planejamento.

As pesquisas de Hermann (2015) e Melo Filho (2016), evidenciaram que possuíam divergências em custos de materiais hidrossanitários e de matéria prima, como por exemplo o aço, madeira e componentes do concreto. O custo de mão de obra local obteve custo inferior cerca de 25% comparando a referência. Dos itens apresentados pelos trabalhos, se pode citar os custos com conexões hidráulicas, os quais foram superiores aos do Sistema SINAPI, variando entre 20 e 70%, o custo da areia grossa apresentou 157% superior ao índice, aços obtiveram custos inferiores a referência em torno de 10% e o cimento apresentou valores similares. Entretanto, apesar da importância dessas pesquisas em outros locais, não há estudos correlatos ao tema na região dos Campos Gerais do estado paranaense, isso criou uma lacuna no conhecimento sobre os custos da construção civil nesta área específica e o presente trabalho se propõe a suprir essa demanda ao investigar e comparar os custos de um empreendimento, fornecendo informações valiosas para empresas e profissionais que atuam nesse setor.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo será explorado as contribuições acadêmicas e de pesquisas relevantes que moldam o contexto e embasam a abordagem no estudo da orçamentação e do Sistema SINAPI, estas bibliografias servirão de base para o referencial teórico e entendimento para o desenvolvimento desta pesquisa.

2.1 TIPOS DE ORÇAMENTOS

Para Mattos (2010) e Leão (2015), um orçamento é dividido conforme seu grau de detalhamento e pode ser classificado de acordo como uma estimativa de custo, orçamento preliminar e orçamento analítico, conforme será descrito a seguir.

2.1.1 Estimativa de custo

A estimativa de custo trata-se de uma avaliação empírica que apresenta valores aproximados do custo de uma obra através de comparação com outras execuções similares ou então baseando-se em dados como o CUB, que é o custo unitário básico da construção civil, e apresenta os valores de uma construção por metro quadrado, dependendo do seu padrão e qualidade dos acabamentos (MATTOS, 2006).

De acordo com Oliveira (2017), essa estimativa é utilizada por empresas para uma previsão de viabilidade econômica do empreendimento em uma fase de pré-projeto ou anteprojeto, visto que isso acontece em um período inicial e os parâmetros são baseados em informações dispostas no momento. Possui a vantagem da obtenção do resultado em um prazo muito acelerado e auxilia a elaboração das próximas etapas orçamentárias.

O Quadro 1 mostra os valores do CUB/m² praticados no território paranaense, de acordo com Sinduscon PR (2023), foram calculados conforme a Lei Fed. nº. 4.591, de 16/12/64 e a Norma Técnica NBR 12.721 (ABNT, 2006), sendo do mês de setembro de 2023.

Quadro 1 - Valores CUB/m² no Paraná

(Continua)

PROJETOS-PADRÃO RESIDENCIAIS								
PADRÃO BAIXO			PADRÃO NORMAL			PADRÃO ALTO		
R-1	R\$ 2.253,31	0,13%	R-1	R\$ 2.803,51	0,15%	R-1	R\$ 3.427,85	0,10%
PP-4	R\$ 2.063,75	0,16%	PP-4	R\$ 2.627,13	0,16%	R-8	R\$ 2.772,34	0,10%
R-8	R\$ 1.958,72	0,16%	R-8	R\$ 2.291,43	0,16%	R-16	R\$ 2.836,91	0,24%
PIS	R\$ 1.551,13	0,33%	R-16	R\$ 2.218,54	0,15%			

Quadro 1- Valores CUB/m² no Paraná

(Conclusão)

PROJETOS-PADRÃO COMERCIAIS CAL (Comercial Andares Livres) e CSL (Comercial Salas e Lojas)					
PADRÃO NORMAL			PADRÃO ALTO		
CAL-8	R\$ 2.609,30	0,20%	CAL-8	R\$ 2.796,54	0,28%
CSL-8	R\$ 2.258,25	0,19%	CSL-8	R\$ 2.498,18	0,42%
CSL-16	R\$ 3.014,34	0,21%	CSL-16	R\$ 3.332,70	0,42%
PROJETOS-PADRÃO GALPÃO INDUSTRIAL (GI) E RESIDÊNCIA POPULAR (RP1Q)					
RP1Q	R\$ 2.422,47	0,36%			
GI	R\$ 1.253,04	0,24%			

Fonte: Sinduscon PR, 2023.

A partir dos dados do Quadro 1 um imóvel pode ser enquadrado em sua respectiva faixa, de acordo com seu padrão construtivo e de acabamentos, com isso pode-se obter a estimativa de custo desse empreendimento, que irá variar de acordo com seu porte.

De acordo com a NBR 12721 (ano), o CUB não engloba os seguintes itens em sua composição de custos, como por exemplo: custo do terreno que a obra será construída, fundações especiais (casos como estaca raiz ou tubulão), projetos complementares, como o projeto elétrico, hidrossanitário, prevenção contra incêndio, entre outros, além de obras de infraestrutura externa (drenagens, paisagismo, calçadas) e instalações provisórias para a estrutura de um canteiro de obras.

Todavia os itens elencados no parágrafo acima compõem os custos de uma edificação e precisam ser levados em conta no momento de um orçamento, por isso que o CUB se trata apenas de uma estimativa no valor a ser gasto, servindo para nortear um trabalho com maior detalhamento.

2.1.2 Orçamento preliminar

Um orçamento preliminar apresenta maior detalhamento que a estimativa de custo. Neste caso um levantamento de quantitativos é realizado bem como pesquisas de valores de mercado, contando com material e mão de obra. Levando em consideração estes aspectos, pode-se dizer que a margem de erro de um orçamento preliminar é reduzida se comparada a uma estimativa de custo (MATTOS, 2010).

Este tipo de orçamento também pode ser chamado de orçamento sintético, porque apresenta apenas os valores dos serviços e o preço total de forma resumida, sem apresentar composições. Um exemplo deste método pode ser visto no quadro 2.

Quadro 2 - Exemplo de orçamento preliminar

Discriminação	Preço	Percentual (%)
1. Serviços técnicos profissionais	R\$ 550,00	2,43
2. Serviços preliminares	R\$ 2.015,24	8,91
3. Fundações e estruturas	R\$ 4.201,11	18,58
4. Arquitetura e elementos de urbanismo	R\$ 6.720,28	29,72
5. Instalações hidráulicas e sanitárias	R\$ 1.483,09	6,56
6. Instalações elétricas	R\$ 952,03	4,21
7. Serviços complementares	R\$ 427,07	1,89
8. Serviços auxiliares e administrativos	R\$ 6.261,89	27,7
Sub-total	R\$ 22.610,71	100%
BDI	R\$ 5.652,68	25%
Total	R\$ 28.263,38	125%

Fonte: Adaptado de Avila, Librelotto e Lopes (2003).

Como apresentado no Quadro 2, os serviços de um orçamento preliminar são listados e orçados de forma simples, sem aprofundamento e detalhamento dos insumos que serão utilizados em cada etapa da obra. Possui uma versão resumida e simplificada do orçamento, fornece uma visão geral dos custos da obra, sem grande nível de detalhamento, sendo prático para uma compreensão rápida e simples dos custos esperados.

Este tipo de orçamento é baseado em etapas de trabalho por etapas ou grupos de itens, sendo agrupados os itens semelhantes. Essa metodologia facilita a visualização e análise dos gastos por grupos de atividades, ele não detalha os custos unitários de cada item ou atividade específica, muitas vezes baseados em referências e padrões estabelecidos no nicho da construção civil. De acordo com Mattos (2010), este tipo de trabalho costuma ser elaborado em fases preliminares de um projeto, como estudos de viabilidade, anteprojeto ou planejamento inicial, ajudando a possuir um valor base que será investido antes de partir para um orçamento mais detalhado.

2.1.3 Orçamento analítico

O orçamento analítico ou detalhado conta com a elaboração de composições de custos e pesquisa detalhada do gasto com insumos. O objetivo é apresentar o valor mais próximo do real gasto em um empreendimento (MATTOS, 2010).

Para cada etapa da obra é discriminada a quantidade de materiais e mão de obra necessárias para a execução de cada serviço. Na fase de planejamento, é realizado o

levantamento de todos os quantitativos do empreendimento. O Quadro 3 ilustra um exemplo deste tipo de orçamento.

Quadro 3-Exemplo de orçamento analítico

Item	Un.	Qtde.	Preço Unitário	Preço Total
1 SERVIÇOS PRELIMINARES				R\$ 2.913,13
1.1 Abrigo provisório	m ²	12,00	R\$ 130,19	R\$ 1.562,26
1.2 Ligação provisória de luz e força	un	1,00	R\$ 169,78	R\$ 169,78
1.3 Instalação provisória de água	un	1,00	R\$ 447,09	R\$ 447,09
1.4 Tapume de chapa de madeira	m ²	29,40	R\$ 19,69	R\$ 578,92
1.5 Locação da obra	m ²	48,40	R\$ 1,94	R\$ 94,70
1.6 Raspagem e limpeza do terreno	m ²	180,00	R\$ 0,34	R\$ 61,01
2 INFRAESTRUTURA				R\$ 1.137,86
2.1 Forma de tábua de pinho	m ²	42,72	R\$ 13,78	R\$ 588,74
2.2 Armadura CA-50	kg	25,00	R\$ 1,01	R\$ 226,14
2.3 Preparo de concreto estrutural	m ³	4,50	R\$ 68,80	R\$ 308,68
2.4 Escavação manual de valas	m ³	3,60	R\$ 3,97	R\$ 14,30
.....				
SERVIÇOS				
13 COMPLEMENTARES				R\$ 543,03
13.1 Regularização de base	m ²	26,33	R\$ 1,54	R\$ 40,46
13.2 Preparo de concreto não estrutural	m ³	2,11	R\$ 61,09	R\$ 128,67
13.3 Execução de lastro de concreto	m ²	26,33	R\$ 9,92	R\$ 261,09
13.4 Limpeza geral da obra	m ²	200,00	R\$ 0,56	R\$ 112,81
TOTAL GERAL				xx.xxx,xx
TOTAL COM BDI (x%)				yy.yyy,yy

Fonte: Adaptado de Avila, Librelotto e Lopes (2003).

O orçamento analítico descreve os gastos com maior detalhamento, discriminando os itens e atividades que englobam a composição de custos de um empreendimento, levando em consideração materiais, equipamentos, mão de obra, serviços especializados, entre outros. Este tipo de orçamento inclui informações precisas sobre quantitativos de composições relacionadas a cada item ou atividade, considera especificidades detalhadas para cada tipo de projeto, visto que apresenta itens com custos unitários, sendo descrito um valor por sua correspondente unidade de medida, sendo que os valores são obtidos pela multiplicação entre o custo pelas quantidades a serem executadas, fornecendo um trabalho detalhado para cada etapa da obra. A atualização e refinamento devido a possíveis alterações de escopo podem ser feitas de maneira muito mais fácil, visto que as informações e quantidades são relatadas com alto nível de detalhamento.

Por exemplo, componentes do item de locação de obra, como serviços, materiais, e equipamentos, fazem parte da composição para que o valor final seja determinado, podendo citar inicialmente o levantamento topográfico, locação de elementos estruturais e execução de gabaritos, nivelamento e terraplanagem de um terreno, demarcação de eixos e alinhamentos. Todos estes tópicos fazem parte do serviço de locação e compõe o custo total.

2.2 ETAPAS DA ORÇAMENTAÇÃO

Para a obtenção de êxito no desenvolvimento de um orçamento, alguns critérios precisam ser seguidos e levados em consideração neste processo, sendo de extrema importância o entendimento dos serviços que serão executados, eles são fornecidos através de definição de escopo ou edital.

De acordo com Mattos (2010) na leitura e interpretação do edital ou escopo, dependerá do tipo de obra em questão, caso seja obra pública trata-se de um edital, em setor privado será o escopo, baseado nestes documentos, o orçamentista saberá quais regras e vigências contratuais precisam ser cumpridas. Em obras públicas, a análise e entendimento do edital é de caráter primordial, visto que nele contém todas as obrigações que devem ser seguidas pelas empresas (PAULA, 2012).

2.2.1 Projetos completos

Segundo Mattos (2010), projetos completos são de total importância para o desenvolvimento de um orçamento, pois garante precisão e confiança no levantamento de custos. Estes projetos precisam fornecer informações detalhadas sobre características, especificações e quantidades de elementos que fazem a composição da obra, possibilitando assim o entendimento dos serviços a serem executados. O autor completa que o orçamentista irá iniciar seus trabalhos baseados nestes documentos e a partir deles todos os quantitativos serão extraídos, partindo desde os serviços preliminares até a entrega final da obra.

Projetos incompletos ou com falta de informações e especificações podem acarretar levantamentos e custos imprecisos nos orçamentos, que podem trazer problemas durante a execução, como por exemplo a falta de recursos financeiros e necessidades de corrigir imprevistos decorrentes de alterações.

2.2.2 Visita técnica

A realização de uma visita técnica ao local de execução de uma obra é muito importante para os profissionais responsáveis tanto pela elaboração dos projetos, como pelo

orçamento. De acordo com Mattos (2010) com a realização de uma visita, condicionantes do terreno são conhecidas, pontos de acesso, vizinhança, sendo possível elaborar a um melhor planejamento da logística do empreendimento, visto que em alguns casos não se recebe um projeto de canteiro de obras.

2.2.3 EAP do orçamento

A utilização da Estrutura Analítica de Projetos (EAP) desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de um orçamento eficiente. Conforme Marchiori (2009), a EAP oferece uma abordagem sistemática e hierárquica para desmembrar um projeto em suas partes componentes, proporcionando uma visão clara e bem estruturada das atividades a serem executadas. No contexto da orçamentação, a EAP possibilita a identificação e o detalhamento de todos os elementos e serviços essenciais para a concretização da obra, facilitando a estimativa precisa dos custos, a alocação adequada de recursos e o controle financeiro ao longo de todo o projeto. Além disso, a EAP promove uma comunicação eficiente entre os envolvidos no processo orçamentário, estabelecendo uma linguagem comum e compartilhada que favorece a compreensão e análise das informações.

Por sua vez, o desenvolvimento da planilha orçamentária é um processo complexo que exige a consideração de diversas variáveis e a adoção de metodologias apropriadas. De acordo com Mattos (2010) e Marchiori (2009), ambos ressaltam a importância de uma abordagem criteriosa e precisa na elaboração da planilha orçamentária, a qual compreende a definição clara dos insumos, a quantificação dos serviços, a aplicação de composições de custos e a consideração de despesas indiretas e tributos. A planilha orçamentária representa o documento final que consolida todas as informações levantadas durante o processo de orçamentação, apresentando de forma organizada e estruturada os custos estimados para cada etapa e elemento da obra.

2.2.4 Levantamento de quantitativos

De acordo com Marchiori (2009), com um escopo de serviço definido, pode-se obter quantitativos, sendo que esse levantamento é um dos principais objetivos e desafios do orçamentista, visto que essas informações podem vir com um detalhamento precário, tornando essa etapa com maior grau de dificuldade. Nesta fase, o responsável pelo orçamento precisa ter domínio de todas as etapas da obra e uma excelente leitura de projetos, pois a partir deles os quantitativos de todos os materiais são obtidos, e cada etapa deve ser analisada de forma isolada, de acordo com as corretas especificações (MATTOS, 2010).

De acordo com Taves (2014) o levantamento de quantitativos se baseia em identificar, medir e quantificar os itens necessários para a execução de uma obra. Essa atividade permite estimar de forma precisa e detalhada a quantidade de materiais, mão de obra e equipamentos a serem utilizados. O autor ainda reforça que o grau de detalhamento e referências que são obtidas através de toda a documentação elaborada no processo, permite que se tenha plenitude e segurança na questão do levantamento dos serviços.

Segundo Tisaka (2011), o levantamento de quantitativos deve ser realizado de maneira sistemática, utilizando planilhas e formulários organizados, visto que é essencial que esse processo inclua uma memória descritiva e numérica dos cálculos realizados, de forma a possibilitar sua verificação e conferência. Cada serviço deve ser detalhadamente indicado, acompanhado de sua unidade de medição correspondente, garantindo a precisão e a transparência das informações levantadas (MATTOS, 2010). Dessa maneira, a adoção de uma abordagem estruturada para o levantamento de quantitativos facilita a análise, a comparação e a validação dos resultados, promovendo a confiabilidade e a exatidão do orçamento.

2.3 CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS

Esta seção irá abordar as diferentes categorias de custos, destacando os principais aspectos entre custos diretos e indiretos.

2.3.1 Custos diretos

Segundo Padoveze (2014) e Tisaka (2006) os custos diretos englobam mão de obra equipamentos e materiais que incidem diretamente nos fatores que podem ser medidos e que fazem parte da composição de um item finalizado. Por exemplo os materiais propriamente ditos utilizados na obra e a mão de obra direta do canteiro, onde pode se estimar o tempo de produção de serviço de cada profissional. Além disso contempla a infraestrutura de apoio como a disposição e montagem do canteiro de obras.

Tisaka (2006) também defende que esse tipo de custo deve ser apresentado em planilha de custos, dividida em: quantitativos de todos os serviços (composição de custos unitários), gasto com montagem de canteiro de obras (mobilização e desmobilização) e custos com administração local e gerência, o autor reforça que para cálculo de mão de obra é necessário adicionar os encargos sociais vigentes para a modalidade de contratação escolhida e de acordo com a legislação do local.

Com a obtenção de todos os serviços e composições unitárias, o profissional responsável precisa quantificá-los, em concordância com as unidades básicas que possuem

referências nos respectivos projetos e memoriais descritivos que foram fornecidos. Para isso o auxílio de *softwares* nesse momento pode ser válido (LOUZADA, 2018). A tabela 1, mostra em quais unidades cada etapa, fase e serviço de uma obra deve ser levantado.

Tabela 1-Elementos para levantamento de quantidades

DIMENSÃO	EXEMPLO
Linear	Tubulação, meio fio, cerca, sinalização horizontal de estrada, rodapé
Superficial ou de área	Limpeza e desmatamento, fôrma, alvenaria, forro, esquadria, pintura, impermeabilização, plantio de grama
Volumétrica	Concreto, escavação, aterro, dragagem, bombeamento
De peso	Armação, estrutura metálica
Adimensional	Referem-se a serviços que não são pagos por medida, mas por simples contagem: postes, portões, placas de sinalização, comportas

Fonte: Adaptado de Mattos (2010).

Para a determinação de quantitativos o profissional precisa conhecer a unidade de medida de cada item e composição, a tabela 1 apresenta os principais elementos utilizados no levantamento de quantidades durante o processo de orçamentação de uma obra. Cada elemento é acompanhado por sua respectiva dimensão a ser utilizada, que inclui a dimensão linear para tubulação, a dimensão de área para alvenaria, a dimensão volumétrica para concreto, a dimensão de peso para armação e a dimensão adimensional para placas. Essas dimensões permitem a medição precisa dos elementos relacionados, fornecendo informações essenciais para a estimativa de custos e alocação de recursos em uma obra.

De acordo com Mattos (2010), um item pode ser considerado como custo direto em uma obra quando não está incluído na composição total do serviço em questão. Como exemplo Ávila, Librelotto e Lopes (2003) apresentam a discussão da utilização de uma betoneira para preparar argamassa durante a execução de um chapisco. Se o custo da betoneira não foi previamente considerado na estimativa do serviço, ele passa a ser considerado um custo direto. Em outras palavras, custos diretos são aqueles que não estão embutidos no valor global do serviço, mas são específicos e diretos para a execução de uma determinada etapa ou atividade dentro da obra.

2.3.2 Custos indiretos

De acordo com Padoveze (2014), os custos indiretos são aqueles que possuem relação indireta com o objeto final, sem conexão específica com a entrega do empreendimento. O autor cita o exemplo de gerentes e diretores de uma fábrica, onde eles apresentam características de gestores, sem estarem relacionados a produção de um produto específico, todavia sua presença é fundamental para o êxito no resultado.

De acordo com Paula (2012), os custos indiretos podem considerar uma equipe administrativa do empreendimento, como engenheiros, administrativo, estagiários, entre outros, também despesas adicionais como conta de água, energia e serviços de monitoramento, que irão garantir a segurança de equipamentos e materiais mobilizados.

Segundo Louzada (2018), os custos indiretos em uma obra englobam uma série de despesas que não podem ser diretamente atribuídas a um serviço específico. Coêlho (2006) cita que alguns exemplos desses custos incluem os gastos com mobilização e desmobilização do canteiro de obras, contratação de seguros e garantias, honorários profissionais de consultoria técnica e jurídica, custos de administração do empreendimento, como salários e encargos da equipe de gestão, aluguel de escritórios e instalações temporárias, despesas com documentação e licenças, taxas e impostos incidentes sobre a obra, consumo de energia elétrica, água e comunicação no canteiro de obras, entre outros. Esses custos, embora não estejam diretamente relacionados à execução física dos serviços, são indispensáveis para o funcionamento e desenvolvimento adequado da obra, devendo ser adequadamente considerados durante o planejamento e orçamentação do projeto.

2.4 ENCARGOS E BDI

Encargos e BDI desempenham um papel significativo na determinação dos custos finais de um empreendimento. Esta seção irá fornecer uma análise dos principais aspectos de encargos e benefício de despesas indiretas.

2.4.1 Encargos sociais e trabalhistas

De acordo com Mattos (2006) e Oliveira (2017) no setor de mão-de-obra, os encargos são um componente significativo dos custos associados à contratação de trabalhador além dos salários propriamente ditos. Os encargos sociais e trabalhistas são compostos, em sua maioria, por obrigações compulsórias decorrentes de normas constitucionais, da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) e de convenções coletivas de trabalho que são aplicadas ao longo do tempo. Essas obrigações podem incluir contribuições sociais, impostos e outros encargos que as

empresas são obrigadas a assumir quando contratam um trabalhador. O entendimento e a gestão adequada dos encargos sociais são importantes para as empresas garantirem a conformidade com a legislação vigente e para o planejamento financeiro e estratégico (OLIVEIRA, 2017).

A Figura 1 mostra a composição de encargos previdenciários e trabalhistas sobre mão de obra no estado do Paraná.

Figura 1 - Encargos Sociais no Paraná

PARANÁ		VIGÊNCIA A PARTIR DE 12/2022			
ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	Total	17,80%	17,80%	37,80%	37,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,94%	Não incide	17,94%	Não incide
B2	Feriados	3,97%	Não incide	3,97%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,88%	0,66%	0,88%	0,66%
B4	13º Salário	11,10%	8,33%	11,10%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%	0,07%	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,74%	0,56%	0,74%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,85%	Não incide	1,85%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
B9	Férias Gozadas	12,75%	9,57%	12,75%	9,57%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%	0,04%	0,03%
B	Total	49,45%	19,28%	49,45%	19,28%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,49%	4,12%	5,49%	4,12%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13%	0,10%	0,13%	0,10%
C3	Férias Indenizadas	1,71%	1,28%	1,71%	1,28%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,78%	2,09%	2,78%	2,09%
C5	Indenização Adicional	0,46%	0,35%	0,46%	0,35%
C	Total	10,57%	7,94%	10,57%	7,94%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,80%	3,43%	18,69%	7,29%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,46%	0,35%	0,49%	0,37%
D	Total	9,26%	3,78%	19,18%	7,66%
TOTAL (A+B+C+D)		87,08%	48,80%	117,00%	72,68%

Fonte: CEF 2023.

De acordo com Botão Neto (2019), quando os encargos incidem em verbas diretas ao funcionário, como o benefício do décimo terceiro salário, onde ele pode ser utilizado no momento do seu recebimento e gasto de forma imediata, isso é caracterizado como encargo trabalhista. Os encargos que são retidos em benefícios futuros para o trabalhador, como os valores recolhidos para a aposentadoria, são denominados encargos sociais.

2.4.2 Benefícios e despesas indiretas

A sigla BDI significa benefícios e despesas indiretas, que é uma taxa correspondente a despesas indiretas de uma obra, que incidem sobre os custos diretos somados ao lucro pela execução, seguido dos impostos pertinentes que alteram o valor final. O BDI pode ser aplicado no valor final do orçamento ou então no custo unitário de cada serviço ou insumo. Essa taxa possui a função de complementar o orçamento, visto que taxas de complexa mensuração, como imprevistos por exemplo, conseguem ser englobadas (OLIVEIRA, 2017). Taves (2014) conclui que os valores unitários de venda precisam englobar todos os encargos que fazem parte destes serviços. Todos os empreendimentos da área de construção civil contêm custos indiretos, e esse valor irá variar dependendo da localidade em questão, esclarecimentos de edital ou escopo e dimensão do empreendimento.

O Quadro 4 apresenta de maneira ilustrativa os itens que compõem o cálculo do BDI, que estarão apresentados detalhadamente pela Equação 1 cada fator corresponde a um percentual que corresponderá ao valor total do BDI.

Quadro 4 - Composição do BDI

BDI	---	Administração central
	---	Taxa de risco
	---	Custo financeiro
	---	Tributos federais, estaduais e municipais
	---	Taxa de comercialização
	---	Lucro

Fonte: Adaptado de Tisaka (2006)

O Acórdão TCU 2.622/2013 - Plenário é um marco importante no contexto das contratações públicas no Brasil, especialmente no que diz respeito ao BDI em contratos de obras públicas. Emitido pelo Tribunal de Contas da União (TCU), esse acórdão estabeleceu diretrizes e orientações cruciais para a correta aplicação do BDI em projetos de construção financiados com recursos públicos. O BDI, que engloba os custos indiretos e despesas gerais associados a

um projeto de construção, desempenha um papel vital na formação de preços e na adequada execução de obras públicas (TCU, 2013).

De acordo com o TCU (2013) o BDI é calculado pela Equação 1.

$$BDI = \left[\frac{(1 + (AC + S + R + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1 \right] \cdot 100 \quad (1)$$

Sendo que:

AC = taxa de administração central;

S = seguros;

R = riscos e imprevistos;

G = garantias exigidas em edital;

DF = despesas financeiras;

L = remuneração bruta do construtor;

I = tributos sobre o preço de venda (PIS, Cofins, CPRB e ISS).

Segundo Mattos (2010), as despesas ou custos indiretos incluem gastos administrativos, como contabilidade e recursos humanos, taxa de risco é um fator que considera o início do empreendimento. O custo financeiro do capital de giro leva em conta os juros e encargos envolvidos em obter capital para manter a empresa em funcionamento, os impostos federais e municipais são impostos obrigatórios que incidem sobre o empreendimento, a taxa de distribuição é um custo adicional relacionado ao transporte dos produtos ou serviços oferecidos pela empresa e o lucro é a margem de ganho que a empresa espera obter após todos os custos serem pagos (TISAKA, 2006). Estes itens são ilustrados conforme a Figura 3.

Figura 2 - BDI para edificações

PLANILHA DE BDI			
COMPOSIÇÃO DE BDI BARRACÃO PRÉ FABRICADO TCC			
CUSTO TOTAL DO SERVIÇO (R\$):			R\$ 367.284,26
ITEM	DISCRIMINAÇÃO		TAXA (%)
1	AC - ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		4,00%
2	SG - SEGUROS + GARANTIA		1,00%
3	R - RISCOS		0,50%
4	DF - DESPESAS FINANCEIRAS		1,00%
5	L - LUCRO BRUTO		12,00%
6	I - IMPOSTOS		11,15%
6.1	PIS		0,65%
6.2	COFINS		3,00%
6.3	ISS (CONFORME LEGISLAÇÃO MUNICIPAL)		3,00%
6.4	CONTRIB.PREV. SOBRE REC. BRUTA - CPRB		4,50%
TOTAL DO BDI (R\$)		R\$ 128.365,85	
PREÇO DE VENDA (R\$)		R\$ 495.650,22	
BDI (%)			34,95%
Onde: AC: taxa de administração central; S: taxa de seguros; G: taxa de garantias; R: taxa de riscos; DF: taxa de despesas financeiras; L: taxa de lucro/remuneração; I: taxa de incidência de impostos (PIS, COFINS, ISS, CPRB).			

Fonte: Adaptado de dados da construtora (2023)

2.5 SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Este sistema é uma ferramenta fundamental para a elaboração de orçamentos no cenário nacional. Este item aborda a importância, a estrutura e o funcionamento do Sistema SINAPI, destacando como ele desempenha um papel relevante no setor da construção civil no Brasil.

2.5.1 Histórico

De acordo com CEF (2022) o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil foi implantado a partir do ano de 1969 pelo Banco Nacional de Habitação (BNH), em conjunto com o IBGE.

Foi adotado pela Caixa em 1986, como sucessor do BNH. Em 1997 tornou-se um sistema de orçamentação. No ano de 2003 a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), definiu a SINAPI como base de valores para serviços com contratação do Orçamento Geral da União (CEF, 2022).

Conforme Melo Filho (2016) em 2009, a CEF passou a disponibilizar o banco de dados do SINAPI e isso se tornou a principal referência de consulta pública para custos. A partir de 2013, a SINAPI passou a ser regulamentada pelo Decreto nº 7.983/2013, que estabelece as

normativas para a orçamentação de obras administradas com recursos da União, conforme (CEF, 2022). Esse decreto define diretrizes e critérios para a utilização do Sistema SINAPI como referência oficial na elaboração de orçamentos e na execução de obras públicas.

Com a Lei nº 13.303/2016, o Sistema SINAPI é designado como referência para orçamentos de empreendimentos públicos para utilização em licitações e contratos, com isso, ele ganhou ainda mais importância e abrangência do escopo (CEF 2022).

A disponibilização de dados vem sendo aprimorada com o passar dos anos e em 2020 foi criado o “Conhecendo o SINAPI”, que possibilitou o maior conhecimento e detalhamento de composições de serviços, facilitando o entendimento e prática dos orçamentistas, visto que no site da CEF é publicado demonstrações de uso com utilização de exemplos (CEF 2022).

De acordo com o Decreto nº 7983/2013, o Sistema SINAPI é administrado pela Caixa ao que se refere a parte técnica de engenharia, é praticado as especificações de insumos e definição de famílias homogêneas e o IBGE em pesquisas de valores, com coleta de preços de materiais, salários, serviços e equipamentos, também acontece uma coleta sazonal de informações que auxilia a revisão das famílias e dos coeficientes de representatividade (CEF, 2020).

2.5.2 Coleta de preços

De acordo com CEF (2022) o Sistema SINAPI fragmenta seus itens em famílias homogêneas, a partir disso é escolhido o insumo de maior relevância de acordo com as características de mercado da construção civil e a partir dessa escolha ele se torna o insumo representativo, as demais opções dessa família são chamadas de representados. Os insumos representativos possuem seus valores de mercado cotados e os demais preços dos itens da mesma família são estabelecidos de acordo com coeficientes de representatividade que mostram uma proporção entre os dois (CEF, 2020).

A Figura 4 mostra o exemplo para uma pastilha de revestimento de uma piscina, onde o primeiro item é denominado como representativo e ele têm seu valor de mercado estabelecido, os demais itens são os representados e possuem valores denominados através de coeficientes de representatividade utilizando como base o item inicial.

Figura 3 - Família de insumos

Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Preço Mediano
Representativo	4396	PASTILHA CERAMICA/PORCELANA, REVEST INT/EXT E PISCINA, CORES BRANCA OU FRIAS, *2,5 X 2,5* CM	M2	1	R\$ 169,09
Representado	34795	FAIXA / FILETE / LISTELO EM CERAMICA, DECORADA, *8 X 30* CM (L X C)	M2	1,6702703	R\$ 282,43
Representado	34796	FAIXA / FILETE / LISTELO EM CERAMICA, LISO OU CORDAO, BRANCO, *2 X 30* CM (L X C)	M	0,07333333	R\$ 12,40
Representado	36881	PASTILHA CERAMICA/PORCELANA, REVEST INT/EXT E PISCINA, CORES FRIAS *5 X 5* CM	M2	0,893617	R\$ 151,10
Representado	36882	PASTILHA CERAMICA/PORCELANA, REVEST INT/EXT E PISCINA, CORES QUENTES *5 X 5* CM	M2	1,0425532	R\$ 176,29
Representado	4397	PASTILHA CERAMICA/PORCELANA, REVEST INT/EXT E PISCINA, CORES QUENTES, *2,5 X 2,5* CM	M2	1,6216216	R\$ 274,20
Representado	34754	PASTILHA DE VIDRO CRISTAL, NACIONAL, REVEST INT/EXT E PISCINA, TODAS AS CORES, E MAIOR OU IGUAL A 5 MM *2,0 X 2,0* CM	M2	3,0027027	R\$ 507,73
Representado	25962	PASTILHA DE VIDRO PIGMENTADA *2,0 X 2,0* CM, NACIONAL, PARA REVESTIMENTO INTERNO/EXTERNO E PISCINA, BRANCA OU CORES FRIAS, ESPESSURA MAIOR OU IGUAL A 5 MM	M2	1,9018018	R\$ 321,58
Representado	34752	PASTILHA DE VIDRO PIGMENTADA, NACIONAL, REVEST INT/EXT E PISCINA, CORES QUENTES, ESPESSURA MAIOR OU IGUAL A 5 MM *2,0 X 2,0* CM	M2	3,349009	R\$ 566,28

Fonte: CEF, 2020.

Segundo CEF (2020), os coeficientes são resultado de intensas pesquisas, onde é feita uma correlação entre elementos representativos e representados. Os valores dos itens são obtidos por cotações em instituições com cadastro no IBGE sem frete e para pagamento a vista, por essas razões pode haver discrepância entre valores de capitais e cidades interioranas.

De acordo com CEF (2020) para valores referentes a mão de obra, são pesquisados valores praticados pelas construtoras e empresas relacionadas a construção civil ou representantes de categorias profissionais, como por exemplo o Sinduscon. Eles também são montados em famílias homogêneas e geram itens representativos e representados, visto que os funcionários em questão são considerados como trabalhadores formais em equipes próprias, excluindo terceirizações ou então trabalhos informais como empreitadas e diárias (CEF 2020).

Os encargos sociais incidem de forma percentual sobre os insumos de mão de obra calculados separados para cada estado. A CEF divulga mensalmente dois tipos de relatório de preços para a construção civil: um desonerado, que exclui a incidência de 20% dos custos com INSS não calculado do percentual relativo aos encargos sociais, e outro não desonerado, que considera essa parcela. Essas informações são relevantes para as empresas do setor, que podem utilizá-las como referência na elaboração de seus orçamentos e na tomada de decisões estratégicas. A transparência na divulgação desses dados contribui para uma maior eficiência e equidade no setor da construção civil (CEF, 2020).

2.5.3 Composições SINAPI

As composições do Sistema SINAPI são quantificações dos aglomerados de materiais, mão de obra e equipamentos, que são necessários para executar cada etapa de uma obra. Uma composição precisa ser composta de uma descrição do serviço a ser realizado, das unidades de medida que ele representa, insumos ou composições auxiliares, coeficientes de consumo e produtividade (CEF, 2020).

A Figura 5 mostra uma composição analítica para execução de uma alvenaria de vedação. Nela são apresentados todos os materiais e mão de obra que são necessários para a execução de um metro quadrado da alvenaria, bem como as unidades que representam como cada insumo é medido e o respectivo coeficiente de cada insumo. Os valores são obtidos por uma multiplicação do coeficiente pelo valor total da composição.

Figura 4 – Exemplo de composição analítica

Código / Seq.	Descrição da Composição	Unidade
01.PARE.ALVE.001/01	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M2 SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M ²
Código SIPCI 87447		
Vigência: 06/2014		Última atualização: 02/2015

Item	Código	Descrição	Unidade	Coeficiente
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7200
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3600
I	650	BLOCO VEDAÇÃO CONCRETO 9 X 19 X 39CM (CLASSE C – NBR 6136)	UN	13,5000
C	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_06/2014	M3	0,0088
I	34557	TELA DE AÇO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	M	0,7850
I	37395	PINO DE AÇO COM FURO, HASTE = 27 MM (AÇÃO DIRETA)	CENTO	0,0094

Fonte: CEF, 2020.

De acordo com CEF (2020), para uma correta composição, o Sistema SINAPI retrata a fragmentação de funcionários para execução de cada serviço, sendo divididos em equipes diretas e de apoio, as equipes diretas são aquelas que estão trabalhando nas frentes de serviço, e as de apoio são aquelas responsáveis pelo abastecimento e transporte de materiais, cuidando para que não haja ausência de nenhum insumo que é necessário para a execução do serviço. Geralmente a equipe direta é formada por mestre de obras e oficiais e as de apoio por ajudantes. A perda de materiais nesse processo também é considerada pelos coeficientes.

No Sistema SINAPI é possível a obtenção da composição analítica de cada serviço discriminado na planilha, para isso é necessário o código do serviço. Na Figura 6 é apresentado

a composição analítica de uma estaca escavada mecanicamente com diâmetro de 25 cm, ela contempla toda a mão de obra necessária, ou seja, servente, pedreiro, engenheiro civil, equipamentos a serem utilizados, como a perfuratriz, caminhão para transporte de resíduos e a questão dos materiais, que no caso serão as armaduras e o concreto. Cada item possui um código conforme o Sistema SINAPI e aglomerados fazem parte da composição, sendo que se pode criar composições através da união destes itens, contudo se uma auxiliar for criada, ela precisa estar destacada em alguma área do orçamento.

Figura 5 - Composição analítica SINAPI

Fonte	Código	Descrição	Unidade	Coefficiente
SINAPI-I	38405	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUÍ SE	M3	0,0557000
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2263000
SINAPI	90680	PERFURATRIZ HIDRÁULICA SOBRE CAMINHÃO COM TRADO CURTO ACOPLADO, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 20 M, DIÂME	CHP	0,0247000
SINAPI	90681	PERFURATRIZ HIDRÁULICA SOBRE CAMINHÃO COM TRADO CURTO ACOPLADO, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 20 M, DIÂME	CHI	0,0490000
SINAPI	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0051000
SINAPI	95578	MONTAGEM DE ARMADURA LONGITUDINAL/TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO CIRCULAR, DIÂMETRO = 12,5 MM. AF.	KG	0,8491000
SINAPI	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM).	M3XKM	0,0205000
SINAPI	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM P/	M3	0,0614000

criar nova composição baseada nesta

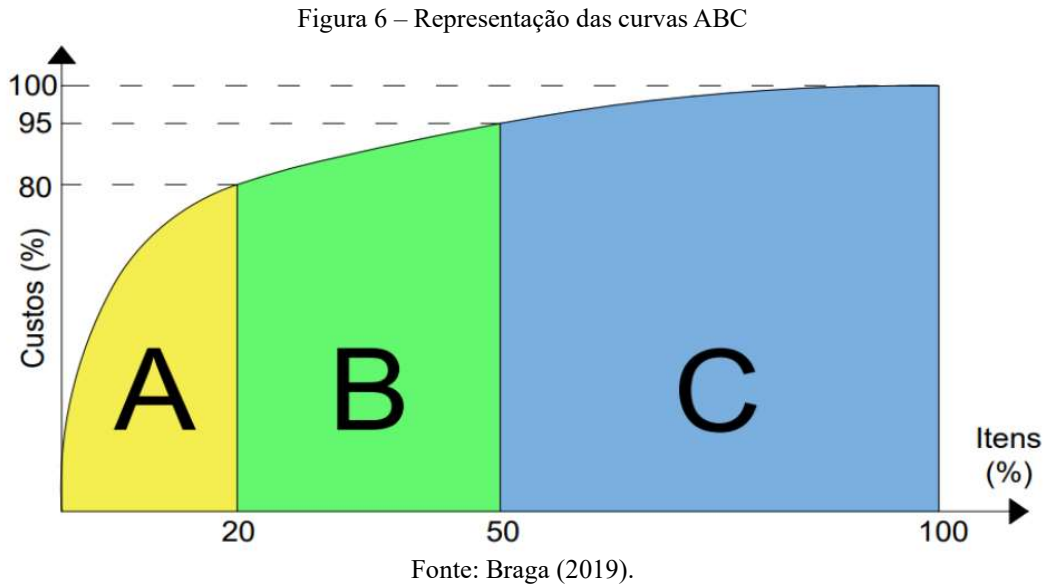
Fonte: Adaptado de SINAPI (2022).

2.6 CURVA ABC

A curva ABC é um artifício muito eficiente utilizados pelos orçamentistas para um gerenciamento de obra, essa etapa é realizada ao final do trabalho e tem como principal objetivo demonstrar quais são os itens de maior valor na obra, porque são nestes serviços que o engenheiro executor mais precisa se atentar. A finalidade para a presente pesquisa é demonstrar os itens de maior custo para o empreendimento em questão, facilitando análises e comparação de dados. Decisões importantes podem ser tomadas baseadas nesse compilado de informações, pois irá demonstrar quais serviços são os mais representativos da obra (MATTOS, 2010). O autor agrupa os itens em 3 faixas, A, B e C, onde a faixa A engloba 50% dos insumos que compõe 50% do total, a faixa B os itens de 50 a 80% do custo e o restante pertence a faixa C.

Segundo Melo Filho (2016) essa curva trata-se de uma tabela baseada pela planilha de orçamentos que classifica insumos e serviços que irão estar presentes na execução do empreendimento por ordem de relevância e custo, elaborada de forma decrescente. O autor ainda destaca que ela é dividida em faixas A, B e C. A faixa A 20% dos itens que corresponder a 50% do valor da obra, a faixa B 30% dos itens que correspondem a 30% do valor total e pôr

fim a faixa C que 50% dos itens correspondem a 20% do custo total da edificação. A figura 7 mostra graficamente essa explicação.



De acordo com Melo Filho (2016) a Curva ABC se apresenta como fator importante no gerenciamento de uma obra pelos seguintes motivos:

- Destaque em itens com maior valor dentro da obra;
- Prioriza itens de negociação;
- Avaliação de impactos;
- Validação do orçamento, ao identificar e priorizar os itens ou despesas de maior impacto.

A curva trata-se dos custos do orçamento, sendo a correspondente ao termo A o valor mais significativo do empreendimento. A Figura 8 apresenta uma curva ABC derivada do princípio de Pareto, onde segue a regra 80-20, que de acordo com Neves e Freire (2016), aproximadamente 80% dos resultados são provenientes de 20% das causas ou esforços. Na gestão financeira da curva ABC, isso significa que cerca de 20% dos itens ou despesas normalmente representam 80% dos gastos, tornando-os os mais críticos para o orçamento.

Figura 7-Curva ABC 80-20

Categoria	Custo (R\$)	%	% acumulada
Materiais brutos	R\$ 205.463,31	43,59	43,59
Revestimentos	R\$ 86.946,91	18,44	62,03
Pintura	R\$ 60.937,55	12,93	74,96
Inst. Elétricas	R\$ 34.124,46	7,24	82,20
Cobertura	R\$ 23.899,85	5,07	87,27
Esquadrias	R\$ 15.266,94	3,24	90,51
Inst. Água Fria	R\$ 14.803,88	3,14	93,65
Drywall	R\$ 9.946,49	2,11	95,76
Inst. Esgoto	R\$ 8.438,02	1,79	97,55
Louças e Metais	R\$ 7.683,78	1,63	99,18
Vidros	R\$ 3.582,62	0,76	99,94
Impermeabilização	R\$ 303,68	0,06	100,00

Fonte: Braga (2019)

A planilha elaborada por Melo Filho (2016), conforme a Figura 9, é um exemplo prático de uma Curva ABC baseada em insumos do Sistema SINAPI. Por meio dela pode-se analisar quais itens possuem maior valor dentro do escopo em questão e que o custo é decrescente, ou seja, inicia com os maiores custos até chegar aos menores. Esse autor utiliza a faixa A como 50%, visto que o original se trata de 80%, todavia isso é uma escolha que pode variar de acordo com cada orçamentista.

Figura 8 – Planilha de uma Curva ABC

CURVA ABC - SINAPI									
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VLR. UNIT.	VLR. TOTAL	%	% ACUM.	FAIXA
4.1	87496	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL.	m²	601,30	53,53	32.187,78	23%	23%	A
2.1	74254/002	ARMAÇÃO AÇO CA-50, DIAM. 6,3 (1/4) A 12,5MM(1/2) - FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO	kg	4.324,96	7,20	31.139,68	22%	45%	
1.1	84215	FORMA PARA ESTRUTURAS DE CONCRETO (PILAR, VIGA E LAJE) EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, DE 1,10 X 2,20, ESPESSURA = 12 MM, 03 UTILIZACOES. (FABRICACAO, MONTAGEM E DESMONTAGEM)	m²	657,60	36,42	23.949,63	17%	62%	B
5.3	75481	REBOCO ARGAMASSA TRAÇO 1:2 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA), ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MANUAL DA ARGAMASSA	m²	1.157,16	14,12	16.339,10	12%	74%	
3.1	73972/001	CONCRETO Fck=25MPa, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	m³	50,58	321,47	16.261,33	12%	85%	C
5.2	87527	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES DE AMBIENTES COM ÁREA MENOR QUE 5M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS	m²	517,53	23,23	12.022,16	9%	94%	
5.1	87878	CHAPISCO APLICADO TANTO EM PILARES E VIGAS DE CONCRETO COMO EM ALVENARIAS DE PAREDES INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL	m²	1.674,69	2,76	4.622,14	3%	97%	
3.2	74157/003	LANÇAMENTO/APLICAÇÃO MANUAL DE CONCRETO EM ESTRUTURAS	m³	50,58	77,57	3.923,82	3%	100%	
TOTAL						140.445,64			

Fonte: Melo Filho (2016)

2.7 IMPORTÂNCIA DA SINAPI PARA LICITAÇÕES

De acordo com Sousa (2022), a relevância da SINAPI na licitação de obras públicas está diretamente ligada ao fato de ela ser uma referência confiável e padronizada para a estimativa de custos e elaboração de orçamentos. Os valores fornecidos pela SINAPI são

embasados em pesquisas de mercado, refletindo os preços praticados na indústria da construção civil em diferentes regiões do país. Por meio do uso da SINAPI, é possível evitar distorções nos preços, combater sobrepreços e promover uma maior igualdade de condições entre os licitantes. Além disso, a SINAPI desempenha um papel relevante na elaboração de editais, na verificação da viabilidade das propostas apresentadas e na avaliação dos custos dos contratos de obras públicas. A disponibilidade de informações padronizadas e atualizadas proporciona um processo licitatório mais transparente, com critérios de seleção claros e objetivos.

Segundo TCU (2014), é fundamental que os órgãos públicos utilizem a SINAPI como referência na elaboração de orçamentos e condução de licitações de obras públicas, a fim de garantir a economicidade, a qualidade e a efetividade dos investimentos realizados com recursos públicos. A correta utilização da SINAPI contribui para evitar práticas irregulares e assegurar o adequado direcionamento dos recursos, promovendo, assim, a eficiência e a transparência nos processos licitatórios.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

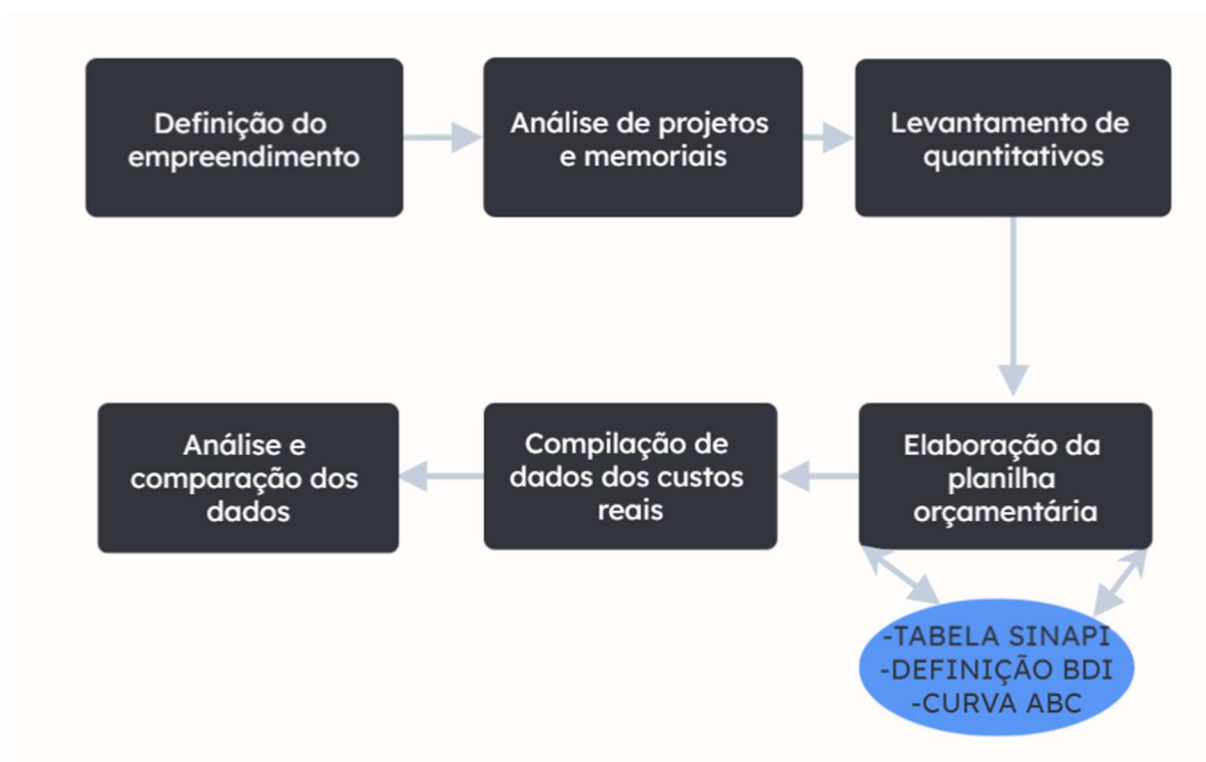
Neste capítulo é apresentada a metodologia utilizada neste trabalho, onde o qual se baseia em um projeto de um barracão comercial de estrutura pré-fabricada com área de 513 m², localizado na cidade de Ponta Grossa-PR.

A pesquisa se fundamenta em uma estratégia que envolve os seguintes itens: delineamento, caracterização do imóvel, desenvolvimento da planilha orçamentária e apresentação de gastos reais que são apresentados e detalhados conforme os tópicos subsequentes.

3.1 DELINEAMENTO

A pesquisa foi idealizada com um total de 6 etapas, sendo elas apresentadas conforme Figura 10.

Figura 9 - Delineamento da pesquisa



Fonte: O autor (2023).

Na primeira etapa acontece a escolha do empreendimento em estudo, que é um fator primordial para o desenvolvimento do trabalho, porque a partir disto, todas as premissas serão obtidas com relação ao tema proposto.

Na segunda etapa foi analisado se o empreendimento selecionado possui projeto básico e definição do escopo de execução, onde eles serviram de base para todos os quantitativos discriminados na planilha de orçamento.

Na sequência foi realizado o levantamento de quantitativos através dos documentos disponibilizados pela construtora, nesta fase ocorreu toda a definição de materiais e mão de obra necessários para a execução do projeto, esse quantitativo partiu desde a fundação, até a fase final do escopo de contratação.

Com todos os quantitativos definidos, inicia-se a etapa 4 que é a elaboração, desenvolvimento e preenchimento da planilha orçamentária, onde ela foi elaborada através do *software* Microsoft Office Excel e utiliza como fonte de valores o Sistema SINAPI referente ao estado do Paraná e ao mês de junho de 2022, mês que se refere ao início das obras. A partir disso utiliza-se o BDI fornecido pela construtora.

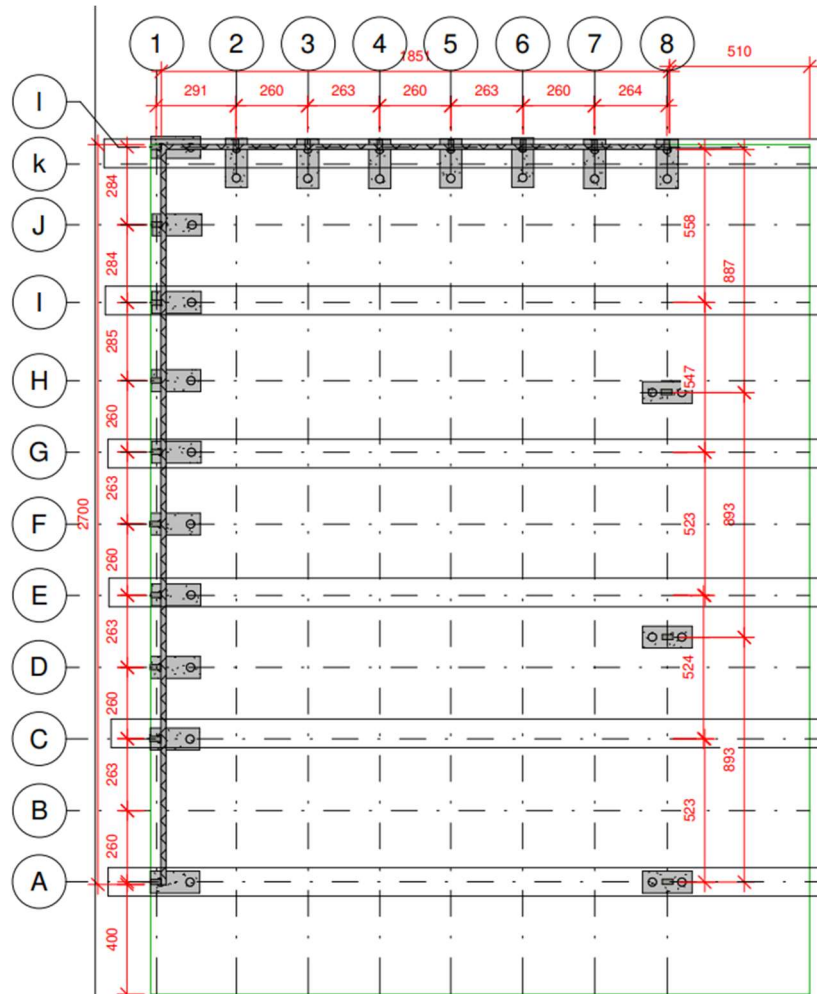
A etapa 5 baseia-se na compilação e organização dos dados fornecidos pela construtora do empreendimento. Os gastos são separados em materiais, mão de obra e equipamentos, conforme o andamento de cada etapa da obra para que se tenha melhor precisão no momento de comparação com os orçados pelo Sistema SINAPI.

Por fim, na última fase será feita a comparação do orçamento realizado com o banco de dados do Sistema SINAPI e o valor real gasto pela empresa executante no período e região de execução da obra. Nesta etapa são gerados gráficos comparativos, além da curva ABC para ambos os orçamentos.

3.2 DEFINIÇÃO E APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

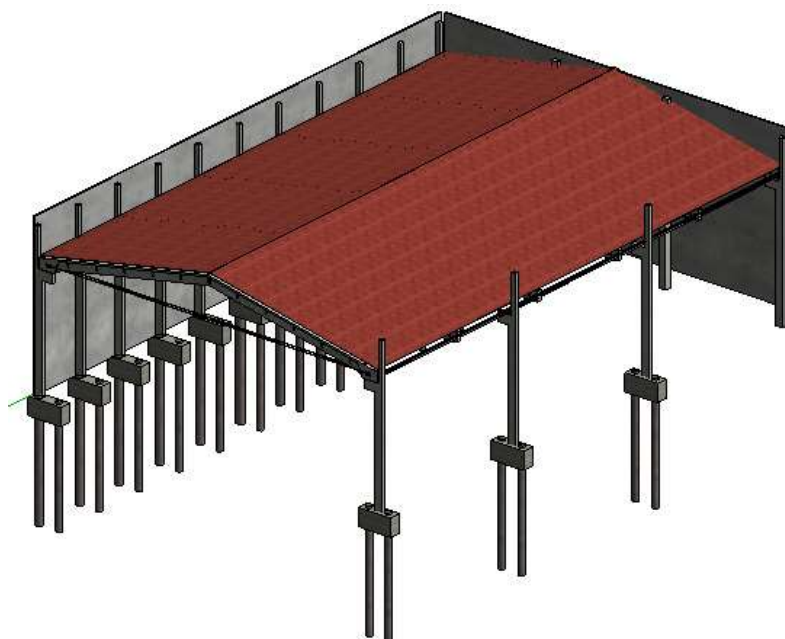
O empreendimento em questão trata-se de um barracão comercial com área total de 513 m² sendo composto por estrutura pré-fabricada, com fundação de estacas escavadas e blocos de coroamento, pilares de concreto pré-fabricados, vigas metálicas, sendo a cobertura composta por telha de zinco sanduíche, treliças e terças metálicas, e sua vedação em blocos de concreto, armados. As Figuras 11 e 12 que apresentam planta baixa e perspectiva do projeto, respectivamente.

Figura 10 - Planta baixa fundação barracão



Fonte: Autoria da construtora (2022).

Figura 11 - Perspectiva barracão



Fonte: Autoria da construtora (2022).

Todos os documentos do presente empreendimento disponibilizados pela construtora podem ser visualizados nos anexos deste trabalho, sendo o escopo de prestação de serviços (anexo I), projeto arquitetônico (anexo II), projeto de armações (anexo III) e projeto de cobertura (anexo IV). As informações, dados pessoais da empresa e do contratante foram omitidos por razão de direitos autorais.

3.3 ELABORAÇÃO DE EAP E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

O desenvolvimento do orçamento foi elaborado com base nos documentos em anexo e seguindo uma divisão de etapas e serviços do empreendimento em questão, iniciando-se com a fase de serviços iniciais, infraestrutura, supra estrutura, vedações, cobertura, proteções e serviços complementares, sendo estes os serviços para finalização do escopo contratado. Para tanto, foi necessário a elaboração de uma estrutura analítica do projeto (EAP) por etapas, sendo que cada etapa foi dividida em sub etapas.

A execução do barracão foi iniciada durante o mês de junho de 2022 conforme demonstra o anexo VI e concluída no mês de agosto do mesmo ano. Um estudo foi realizado entre ambas as partes para acordo comercial no ano de 2023 para que fossem realizados outros serviços no barracão como a instalação de acabamentos, vedações e instalações, contudo isso não se tornou possível. Por conta disto, o escopo referente a prestação de serviços do empreendimento compreendeu apenas os serviços levantados na EAP, considerados como uma primeira etapa de obra.

A planilha orçamentária foi desenvolvida através do Microsoft Office Excel e seguiu o passo a passo de serviços levantados na EAP. A planilha de serviços é apresentada de acordo com o mês de referência (06/2022) e o código do serviço do Sistema SINAPI é fornecido, e conseqüentemente pode ser obtido sua composição analítica através de pesquisa no banco de dados.

No cabeçalho informações iniciais foram inseridas, como dados de identificação, abaixo disto é discriminado o número do item, código do serviço, descrição, unidade de medida, quantidade, custo unitário, custo total sem BDI e custo total com BDI, respectivamente. A Figura 13 ilustra o texto deste parágrafo, apresentando a sequência de apresentação que foi utilizada para o orçamento.

Figura 12-Exemplo de planilha orçamentária

ITEM		CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL SEM BDI	CUSTO TOTAL COM BDI 34,95%
------	--	-------------------	----------------------	-------------------	------------	----------------	---------------------	----------------------------

Fonte: O autor (2023)

A partir disso toda planilha orçamentária é desenvolvida, seguindo as etapas construtivas apresentadas pela EAP, para que se tenha melhor entendimento e organização tanto para o construtor e o cliente. O valor do BDI considerado foi utilizado o valor fornecido pela construtora no momento de seu orçamento, que corresponde a 34,95%.

Para apresentação final da planilha, as composições de serviços foram decompostas em composições analíticas e os valores de materiais, equipamentos e mão de obra separados, isso foi realizado para que os itens orçados e os valores obtidos provenientes da execução pudessem ser comparados.

3.4 APRESENTAÇÃO E COMPILAÇÃO DOS CUSTOS REAIS

Para que uma comparação seja possível de ser realizada, é necessário que os gastos reais para a execução do empreendimento sejam demonstrados. Os dados compilados dividem-se entre material, mão de obra e equipamentos.

Os custos administrativos serão representados através do BDI que se aplica de forma exclusiva para cada empresa. Os custos de materiais, equipamentos e mão de obra são apresentados através de planilha conforme a Figura 14 e reúne os gastos para cada etapa da obra, conforme EAP definida.

Figura 13 - Gastos reais do empreendimento

GASTOS ETAPA 1-BARRACÃO	
MÃO DE OBRA	
GASTOS COM MÃO DE OBRA	VALOR
TOTAL M.O	R\$ -
SERVIÇOS PRELIMINARES-ITEM 1	
GASTOS COM SERVIÇOS PRELIMINARES	VALOR
TOTAL ITEM 1	R\$ -
FUNDAÇÕES-ITEM 2	
AÇOS	
GASTOS COM AÇOS	VALOR
TOTAL AÇOS	R\$ -
CONCRETO	
GASTOS COM CONCRETO	VALOR
TOTAL CONCRETO	R\$ -
FÔRMAS	
GASTOS COM FÔRMAS	VALOR
TOTAL FÔRMAS	R\$ -

Fonte: O autor (2023).

As planilhas possuem o objetivo de demonstrar com clareza os gastos reais que a construtora teve para a execução da obra em estudo. São discriminados todos os materiais e valores pagos durante cada fase do empreendimento.

4 RESULTADOS

4.1 EAP E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Inicialmente foi desenvolvida uma EAP para apresentação completa do escopo de serviços, conforme mostra a Tabela 2. Com a EAP foi possível elaborar a planilha orçamentária conforme dados do Sistema SINAPI do barracão.

Tabela 2-Etapas da obra e EAP de orçamento

BARRACÃO (06/2022)	SUB ETAPA
Serviços iniciais	Regularização do solo
	Execução de tapumes
	Mobilização
	Locação da obra
Fundações	Execução de estacas
	Execução de blocos de coroamento
	Vigas baldrame
Vedações	Alvenaria
Supra estrutura	Pilares pré-fabricados
	Vigas metálicas
	Treliças e terças
Cobertura	Telha metálica termoacústica
	Calhas

Fonte: O autor (2023)

Na EAP apresentada pode-se observar as etapas necessárias para se executar o escopo de serviços (anexo IV) para o empreendimento em estudo. Foi considerada para elaboração as etapas executivas da obra, não sendo necessariamente a sequência utilizada no orçamento SINAPI, porém foi utilizada como base para nortear os itens que não poderiam deixar de estar relacionados.

Para o desenvolvimento da pesquisa, a fase inicial contou com a elaboração de uma planilha orçamentária sintética de serviços com base nos valores do Sistema SINAPI, ela foi dividida em 4 subitens que são: serviços preliminares, fundações e vigas baldrames, pilares e vedação e pôr fim a cobertura.

O quadro 5 refere-se ao resumo do orçamento com referência do Sistema SINAPI, englobando um valor para cada item que corresponde a execução do empreendimento. Estes custos apresentados são baseados nas composições e nesta fase ainda não se tinha a decomposição destes valores.

Quadro 5 - Resumo orçamento SINAPI

RESUMO PLANILHA ORÇAMENTÁRIA	
ITEM	CUSTO
1-Serviços preliminares	R\$ 37.546,94
2-Fundações e vigas baldrames	R\$ 53.967,89
3-Pilares e vedações	R\$ 61.527,33
4-Cobertura	R\$ 214.242,70
TOTAL DO ORÇAMENTO SEM BDI	R\$ 367.284,86
TOTAL DO ORÇAMENTO COM BDI DE 34,95%	R\$ 495.650,92

Fonte: O autor (2023)

Os serviços que compõem o orçamento foram seguidos de acordo com as informações obtidas nos documentos fornecidos conforme anexos e EAP elaborada conforme demonstrado em Tabela 2. Contemplou todos os itens necessários para a finalização completa do escopo pré-determinado. A planilha orçamentária sintética completa pode ser observada no Anexo I. O BDI utilizado foi de 34,95%, este valor refere-se ao utilizado pelo orçamentista da empresa para este empreendimento.

Outra questão presente na pesquisa foram itens que não possuíam composição dentro do Sistema SINAPI, como pode-se citar o pilar pré-fabricado, que de acordo com CEF (2022), não se faz presente no banco de dados do mês de referência do orçamento, por conta disso é necessário fazer uma cotação de valores com 3 fornecedores distintos, fazer a média entre eles e retroagir o custo para o mês de referência SINAPI, utilizando o Índice Nacional da Construção Civil (INCC).

A partir do orçamento sintético finalizado, uma planilha de custos analítica foi criada. Essa planilha considera todos os itens de maneira abrangente, apresentando o valor de material, equipamento e mão de obra separadamente, seus coeficientes de utilização e custos unitários.. O Quadro 6 apresenta a composição analítica do item 98458 “tapume com compensado de madeira”, servindo para ilustrar o que foi feito para todas as composições do orçamento. No Anexo II é possível observar o orçamento analítico completo, com valores de todos os insumos de maneira detalhada.

Quadro 6 - Composição analítica tapume

(continua)

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	QTDE/ COEF.	VALOR SINAPI	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL S/ BDI
1.1.3	98458	Tapume	M ²	104		R\$ 163,81	R\$ 17.036,24

Quadro 7 - Composição analítica tapume

(conclusão)

SINAPI-I	3992	TABUA APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,6923	40,14	67,92	R\$ 7.063,68
SINAPI-I	4433	CAIBRO NAO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	1,2273	33,83	41,51	R\$ 4.317,04
SINAPI-I	5061	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	0,0428	20,50	0,87	R\$ 90,48
SINAPI-I	43681	CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 x 1100 MM, E = 8 A 12 MM	M2	1,05004	28,92	30,36	R\$ 3.157,44
SINAPI	88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2042	23,07	4,71	R\$ 489,84
SINAPI	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6127	28,10	17,21	R\$ 1.789,84
SINAPI	91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0044	28,63	0,12	R\$ 12,48
SINAPI	91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0191	27,47	0,52	R\$ 54,08
SINAPI	94974	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	M3	0,0015	393,35	0,59	R\$ 61,36

Fonte: Adaptado de SINAPI (2022).

Com a multiplicação dos preços do Sistema SINAPI pelos seus respectivos coeficientes obtêm-se os custos unitários de cada insumo da composição e a soma de todos eles corresponde ao valor unitário daquele item.

4.2 TRATAMENTO DE DADOS REAIS

Para a validação da presente pesquisa, se fez necessário a obtenção de valores reais gastos por uma empresa de engenharia para a execução do empreendimento em questão.

O acordo entre ambas as partes discorreu da seguinte forma: a empresa fixou o valor de R\$155.000,00 (cento e cinquenta e cinco mil reais) que corresponde a mão de obra necessária para conclusão dos trabalhos acordados em escopo. Os valores que se referem a materiais e equipamentos ficaram por conta do contratante.

Com isso foi fornecido para a pesquisa uma central de custos do barracão pré-fabricado, onde a empresa administrava os custos da obra e repassava para o cliente as cotações de materiais para fechamento.

A partir disso, uma planilha com o tratamento destes dados foi elaborada, separando com clareza os custos de mão de obra da empresa e os valores de materiais e equipamentos que foram de responsabilidade do contratante. A mesma divisão de etapas foi seguida do orçamento

sintético e analítico, para que se tenha coerência nas comparações. O Quadro 7 apresenta estes custos de forma detalhada.

Quadro 8 - Custos reais do empreendimento

GASTOS REAIS BARRACÃO		
		(Continua)
GASTOS EMPRESA-BARRACÃO		
MÃO DE OBRA		
GASTOS MATEUS	R\$	1.892,06
GASTOS LUCAS ALMEIDA	R\$	11.260,00
GASTOS AJUDANTE RENATO	R\$	400,00
GASTOS RENATO	R\$	8.200,00
GASTOS JOSÉ CARLOS	R\$	9.830,00
FRETES MATERIAIS	R\$	1.692,00
TRANSPORTES E ALIMENTAÇÃO	R\$	949,59
M.O COBERTURA TIAGO	R\$	5.000,00
TOTAL M.O GASTOS EMPRESA	R\$	39.223,65
GASTOS DIVERSOS (ROUBOS, ÁGUA E LUZ)	R\$	2.162,00
RECEBÍVEL EMPRESA	R\$	155.000,00
LUCRO TOTAL EMPRESA (BDI MÃO DE OBRA)	R\$	113.614,35
GASTOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS CLIENTE		
1-SERVIÇOS PRELIMINARES		
RETROESCAVADEIRA 30H	R\$	6.570,00
RETROESCAVADEIRA 40H	R\$	8.000,00
EXECUÇÃO DE TAPUMES	R\$	4.393,42
PADRÃO DE LUZ	R\$	1.045,00
TAXA DE ART, PGRCC e ALVARÁ	R\$	779,48
TERRAPLANAGEM	R\$	2.700,00
TOTAL ITEM 1	R\$	23.487,90
2-FUNDAÇÕES E VIGAS BALDRAMES		
2.1 ESTACAS E BLOCOS		
PERFURAÇÃO ESTACAS	R\$	1.472,00
AÇOS ESTACA	R\$	13.744,32
CONCRETO ESTACA	R\$	6.413,40
AÇOS BLOCO DE COROAMENTO	R\$	8.276,62
CONCRETO BLOCOS	R\$	7.350,00
FÔRMAS BLOCOS	R\$	1.554,00
TOTAL 2.1 ESTACAS E BLOCOS	R\$	38.810,34
2.2 VIGAS BALDRAMES		
AÇOS VIGA BALDRAME	R\$	2.520,53
CONCRETO	R\$	1.129,80
FÔRMAS	R\$	1.554,00
IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$	3.054,98
TOTAL 2.2 VIGAS BALDRAMES	R\$	8.259,31
TOTAL ITEM 2	R\$	47.069,65
3-VEDAÇÃO E PILARES		
3.1 PAREDES		
BLOCOS DE CONCRETO 19X19X39	R\$	15.953,42

GASTOS REAIS BARRACÃO		
		(Conclusão)
BLOCO CANALETA	R\$	2.815,31
ARMAÇÃO DE PAREDES	R\$	5.458,53
ARGAMASSA	R\$	3.460,00
CONCRETO	R\$	7.173,60
ANDAIMES	R\$	1.206,00
TOTAL 3.1 PAREDES	R\$	36.066,86
3.2 PILARES PRÉ FABRICADOS		
21 PILARES	R\$	14.200,00
TOTAL 3.2 PILARES	R\$	14.200,00
TOTAL ITEM 3	R\$	50.266,86
4-COBERTURA		
4.1 ESTRUTURA DO TELHADO E TELHAS		
TELHA TERMOACÚSTICA 30mm	R\$	58.973,95
VIGAS, TERÇAS E TESOURAS	R\$	44.257,30
CALHAS	R\$	3.575,00
PLATIBANDA	R\$	8.450,00
CAMINHÃO MUNCK IÇAMENTO	R\$	5.000,00
TOTAL ITEM 4	R\$	120.256,25
VALOR TOTAL SEM BDI	R\$	280.304,31
VALOR TOTAL COM BDI M.O	R\$	393.918,66

Fonte: O autor (2023).

O valor de mão de obra gasto pela empresa juntamente com os custos de materiais e equipamentos que foram responsabilidades do cliente resultou em um custo total de R\$280.304,31 (trezentos e trinta e um mil, oitocentos e cinquenta e cinco reais e sessenta e nove centavos), isso corresponde ao custo total da obra sem BDI.

O valor da obra com BDI não é possível ser obtido, pois os materiais foram adquiridos diretamente pelo contratante, por conta disto o benefício de despesas indiretas é aplicado apenas no custo da mão de obra, que foi o valor total acordado pela empresa subtraindo-se dos custos com mão de obra.

4.3 SEPARAÇÃO DE CUSTOS ORÇAMENTO SINAPI

Para que fosse possível uma correta comparação de dados entre os valores orçados através de referência do Sistema SINAPI e os custos reais de uma empresa, foi necessária a separação entre materiais, mão de obra e equipamentos de todas as composições presentes no orçamento SINAPI, pois os itens precisavam ser equivalentes entre si para ser comparáveis.

A partir disso as composições de custos do orçamento analítico foram separadas em materiais, mão de obra e equipamentos e posteriormente agrupados de acordo com cada etapa da obra, conforme apresenta o Quadro 8.

Quadro 9 - Custos SINAPI

CUSTOS SINAPI SEPARADOS				
				(Continua)
ITEM	COD.	SERVIÇO	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
1.1.1	4813	Placa da Obra	1m²	2,88m²
		Materiais	R\$ 430,00	R\$ 1.238,40
		Total	R\$ 430,00	R\$ 1.238,40
1.1.2	MERC.	Taxas	1	1
		Total	R\$ 494,00	R\$ 494,00
1.1.3	98458	Tapume	1m²	104m²
		Mão de obra	R\$ 21,92	R\$ 2.279,68
		Materiais	R\$ 141,25	R\$ 14.690,00
		Equipamentos	R\$ 0,64	R\$ 66,56
		Total	R\$ 163,81	R\$ 17.036,24
1.1.4	99059	Locação	1m	100m
		Mão de obra	R\$ 28,23	R\$ 2.823,00
		Materiais	R\$ 33,71	R\$ 3.371,00
		Equipamentos	R\$ 0,57	R\$ 57,00
		Total	R\$ 62,51	R\$ 6.251,00
1.1.5	10776	Locação de Container	1mês	3meses
		Equipamentos	R\$ 484,37	R\$ 1.453,11
		Total	R\$ 484,37	R\$ 1.453,11
1.1.6	5678	Retroescavadeira CHP	1h	70h
		Mão de obra	R\$ 27,76	R\$ 1.943,20
		Materiais	-	-
		Equipamentos	R\$ 125,82	R\$ 8.807,40
		Total	R\$ 153,58	R\$ 10.750,60
1.1.7	104116	Ligação de água	1un	1un
		Mão de obra	R\$ 109,82	R\$ 109,82
		Materiais	R\$ 121,25	R\$ 121,25
		Equipamentos	R\$ 92,52	R\$ 92,52
		Total	R\$ 323,59	R\$ 323,59
RESUMO ITEM 1-SERVIÇOS PRELIMINARES				VALOR (R\$)
Mão de obra				R\$ 7.649,70
Materiais				R\$ 19.420,65
Equipamentos				R\$ 10.476,59
Total				R\$ 37.546,94

CUSTOS SINAPI SEPARADOS				
				(Continua)
2.1.1	100896	Estaca Escavada	1m	276m
		Mão de obra	R\$ 5,52	R\$ 1.363,44
		Materiais	R\$ 31,40	R\$ 4.981,80
		Equipamentos	R\$ 32,97	R\$ 9.099,72
		Total	R\$ 69,89	R\$ 15.444,96
2.1.1	96523	Escavação Manual	1m²	23,18m²
		Mão de obra	R\$ 100,50	R\$ 2.329,59
		Total	R\$ 100,50	R\$ 2.329,59
2.1.3	96623	Lastro de material granular para blocos	1m	276m
		Mão de obra	R\$ 102,77	R\$ 340,17
		Materiais	R\$ 65,54	R\$ 216,94
		Equipamentos	R\$ 0,82	R\$ 2,71
		Total	R\$ 169,13	R\$ 559,82
2.1.4	96623	Lastro de concreto magro	1m²	33,12m²
		Mão de obra	R\$ 10,66	R\$ 353,06
		Materiais	R\$ 18,53	R\$ 613,71
		Total	R\$ 29,19	R\$ 966,77
2.1.5	96557	Concreto Fck 30MPa	1m³	23,18m³
		Mão de obra	R\$ 22,19	R\$ 514,36
		Materiais	R\$ 501,73	R\$ 11.630,10
		Equipamentos	R\$ 0,17	R\$ 3,94
		Total	R\$ 524,09	R\$ 12.148,41
2.1.6	96546	Armação AÇO CA-50 de 10mm	1kg	409,15kg
		Mão de obra	R\$ 3,14	R\$ 1.284,73
		Materiais	R\$ 11,58	R\$ 4.737,96
		Total	R\$ 14,72	R\$ 6.022,69
2.1.7	96545	Armação AÇO CA-50 de 8mm	1kg	443,66kg
		Mão de obra	R\$ 4,06	R\$ 1.801,26
		Materiais	R\$ 12,48	R\$ 5.536,88
		Total	R\$ 14,72	R\$ 7.338,14
2.2.1	96527	Escavação manual de vigas baldrame	1m³	2,73m³
		Mão de obra	R\$ 131,89	R\$ 360,06
		Total	R\$ 131,89	R\$ 360,06
2.2.2	96533	Fôrma de viga baldrame	1m²	13,65m²
		Mão de obra	R\$ 47,75	R\$ 651,79
		Materiais	R\$ 81,59	R\$ 1.113,70
		Equipamentos	R\$ 1,67	R\$ 22,80
		Total	R\$ 131,01	R\$ 1.788,29

CUSTOS SINAPI SEPARADOS				
				(Continua)
2.2.3	96544	Armação AÇO CA-50 de 6,3mm	1kg	71,63kg
		Mão de obra	R\$ 5,33	R\$ 381,79
		Materiais	R\$ 12,56	R\$ 899,67
		Total	R\$ 14,72	R\$ 1.281,46

2.2.4	96546	Armação AÇO CA-50 de 10mm	1kg	149,31kg
		Mão de obra	R\$ 3,14	R\$ 468,83
		Materiais	R\$ 11,58	R\$ 1.729,01
		Total	R\$ 14,72	R\$ 2.197,84

2.2.5	96556	Concreto FCK 30MPa com uso de bomba	1m³	2,73m³
		Mão de obra	R\$ 22,19	R\$ 60,58
		Materiais	R\$ 501,73	R\$ 1.369,72
		Equipamentos	R\$ 0,17	R\$ 0,46
		Total	R\$ 524,09	R\$ 1.430,77

2.2.6	98557	Impermeabilização com emulsão asfáltica	1kg	149,31kg
		Mão de obra	R\$ 1,95	R\$ 97,60
		Materiais	R\$ 39,99	R\$ 2.001,50
		Total	R\$ 41,94	R\$ 2.099,10

RESUMO ITEM 2-FUNDAÇÕES E VIGAS BALDRAMES			VALOR (R\$)	
		Mão de obra	R\$	10.007,26
		Materiais	R\$	34.830,99
		Equipamentos	R\$	9.129,63
		Total	R\$	53.967,89

3.1.1	103319	Alvenaria de Blocos de vedação	1m²	273m³
		Mão de obra	R\$ 39,31	R\$ 10.731,63
		Materiais	R\$ 48,66	R\$ 13.284,18
		Total	R\$ 87,97	R\$ 24.015,81

3.1.2	89996	Armação vertical de alvenaria estrutural, diâmetro de 10mm	1kg	502,86kg
		Mão de obra	R\$ 2,62	R\$ 1.317,49
		Materiais	R\$ 9,50	R\$ 4.777,17
		Total	R\$ 12,12	R\$ 6.094,66

3.1.3	90000	Armação verga e contraverga de alvenaria estrutural, diâmetro de 10mm	1kg	336,26kg
		Mão de obra	R\$ 4,90	R\$ 1.647,67
		Materiais	R\$ 9,50	R\$ 3.194,47
		Total	R\$ 14,40	R\$ 4.842,14

3.1.4	38597	Canaleta de Concreto estrutural	1m²	273m³
		Materiais	R\$ 3,78	R\$ 3.213,00
		Total	R\$ 3,78	R\$ 3.213,00

CUSTOS SINAPI SEPARADOS				
				(Continua)
3.1.5	94965	Concreto Fck 25MPa, preparo em betoneira 400L	1m³	10m³
Mão de obra			R\$ 81,87	R\$ 818,70
Materiais			R\$ 342,27	R\$ 3.422,70
Equipamentos			R\$ 1,45	R\$ 14,50
Total			R\$ 425,59	R\$ 4.255,90

3.1.6	20193	Locação de andaimes	M²/MÊS	819M²/MÊS
Materiais			R\$ 5,99	R\$ 4.905,81
Total			R\$ 5,99	R\$ 4.905,81

3.2.1	MERC	PILARES PRÉ-FABRICADOS	VB.	VB.
Materiais			R\$ 14.200,00	R\$ 14.200,00

RESUMO ITEM 3-PILARES E VEDAÇÃO			VALOR (R\$)	
Mão de obra			R\$	14.515,50
Materiais			R\$	46.997,33
Equipamentos			R\$	14,50
Total			R\$	61.527,33

4.1.1	100373	Meia tesoura de alumínio com vão de 9m	1un	12un
Mão de obra			R\$ 751,42	R\$ 9.017,04
Materiais			R\$ 1.678,32	R\$ 20.139,84
Equipamentos			R\$ 685,14	R\$ 8.221,68
Total			R\$ 3.114,88	R\$ 37.378,56

4.1.2	100764	Viga metálica em perfil laminado	1kg	326,10kg
Mão de obra			R\$ 0,97	R\$ 316,32
Materiais			R\$ 15,75	R\$ 5.136,08
Equipamentos			R\$ 2,08	R\$ 678,29
Total			R\$ 18,80	R\$ 6.130,68

4.1.3	574	Cantoneiras	1m	121,50m
Materiais			R\$ 39,84	R\$ 4.840,56
Total			R\$ 39,84	R\$ 4.840,56

4.1.4	92580	Trama de aço compostas por terças	1m²	48,01m²
Mão de obra			R\$ 7,82	R\$ 375,44
Materiais			R\$ 53,68	R\$ 2.577,18
Equipamentos			R\$ 0,42	R\$ 20,16
Total			R\$ 61,92	R\$ 2.972,78

4.1.5	94216	Telhamento com telha metálica termoacústica E=30mm (Sanduíche)	1m²	520m²
Mão de obra			R\$ 2,90	R\$ 1.508,00
Materiais			R\$ 277,63	R\$ 144.367,60
Equipamentos			R\$ 0,05	R\$ 26,00
Total			R\$ 280,58	R\$ 145.901,60

CUSTOS SINAPI SEPARADOS				
				(Conclusão)
4.1.6	40784	Calha quadrada	1m	54m
Materiais			R\$ 126,23	R\$ 6.816,42
Total			R\$ 126,23	R\$ 6.816,42

4.1.7	94213	Telhamento com telha metálica (Platibanda)	1m²	100,1m²
Mão de obra			R\$ 4,65	R\$ 465,47
Materiais			R\$ 88,85	R\$ 8.893,89
Equipamentos			R\$ 0,05	R\$ 5,01
Total			R\$ 93,55	R\$ 9.364,36

4.1.8	11060	Tirantes de ferro	1un	25un
Materiais			R\$ 33,51	R\$ 837,75
Total			R\$ 33,51	R\$ 837,75

RESUMO ITEM 4-COBERTURA		VALOR (R\$)
Mão de obra		R\$ 11.682,26
Materiais		R\$ 193.609,31
Equipamentos		R\$ 8.951,14
Total		R\$ 214.242,70

TOTAL SEM BDI	R\$ 367.284,86
----------------------	-----------------------

Fonte: O autor (2023).

Com o Quadro 8 é possível observar todos os itens que fazem parte do orçamento divididos em custos de materiais, mão de obra e equipamentos.

4.4 COMPARAÇÃO E DISCUSSÕES

No Quadro 9 é apresentado o comparativo entre os custos reais do barracão pré-fabricado e os orçados através da referência do Sistema SINAPI, dividido por etapas da obra e custos de materiais, mão de obra e equipamentos individualizados.

Quadro 10 - Comparativo de custos

COMPARATIVOS GASTOS REAIS E ORÇADOS					
					(Continua)
RESUMO GASTOS REAIS		RESUMO SISTEMA SINAPI		DIF. CUSTO	%
MÃO DE OBRA TOTAL					
MÃO DE OBRA	R\$ 39.223,65	MÃO DE OBRA	R\$ 43.854,71	-R\$ 4.631,06	11,81%
1-SERVIÇOS PRELIMINARES					
Equipamentos	R\$ 17.270,00	Equipamentos	R\$ 10.476,59	R\$ 6.793,41	-39,34%
Materiais	R\$ 6.217,90	Materiais	R\$ 19.420,65	R\$ 13.202,75	67,98%
Total:	R\$ 23.487,90	Total:	R\$ 29.897,24	R\$ 6.409,34	21,44%

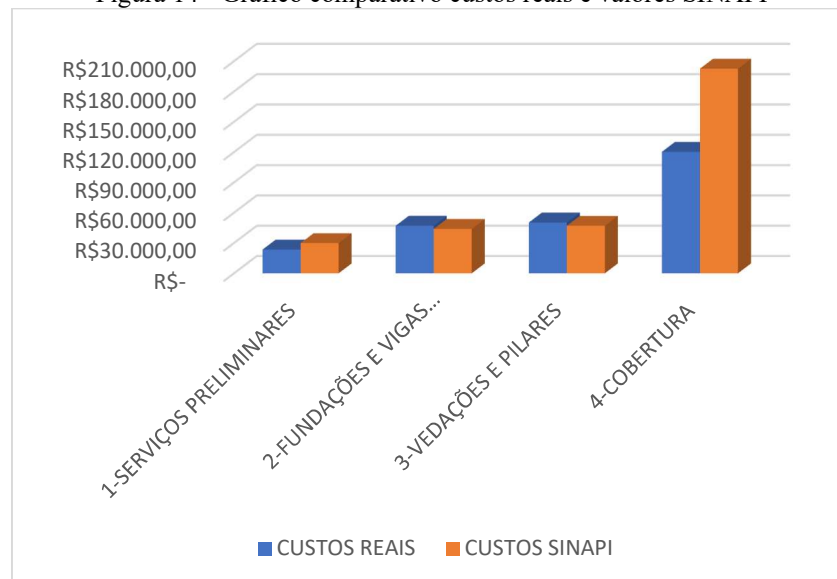
COMPARATIVOS GASTOS REAIS E ORÇADOS					
(Conclusão)					
RESUMO GASTOS REAIS		RESUMO SISTEMA SINAPI		DIF. CUSTO	%
2-FUNDAÇÕES E VIGAS BALDRAMES					
Equipamentos	R\$ 1.472,00	Equipamentos	R\$ 9.129,63	R\$ 7.657,63	83,88%
Materiais	R\$ 45.597,65	Materiais	R\$ 34.830,99	R\$ 10.766,66	-23,61%
Total:	R\$ 47.069,65	Total:	R\$ 43.960,63	R\$ 3.109,02	-6,61%
3-PILARES E VEDAÇÕES					
Equipamentos	R\$ 1.206,00	Equipamentos	R\$ 14,50	R\$ 1.191,50	-98,80%
Materiais	R\$ 49.060,86	Materiais	R\$ 46.997,33	R\$ 2.063,53	-4,21%
Total:	R\$ 50.266,86	Total:	R\$ 47.011,83	R\$ 3.255,03	-6,48%
4-COBERTURA					
Equipamentos	R\$ 5.000,00	Equipamentos	R\$ 8.951,14	R\$ 3.951,14	44,14%
Materiais	R\$ 115.256,25	Materiais	R\$ 193.609,31	R\$ 78.353,06	40,47%
Total:	R\$ 120.256,25	Total:	R\$ 202.560,44	R\$ 82.304,19	40,63%
VALOR TOTAL	R\$ 280.304,31	VALOR TOTAL	R\$ 367.284,86	R\$ 86.980,55	23,68%

Fonte: O autor (2023).

Os itens na coluna “%” que estão em vermelho e com valores negativos se referem que o valor de mercado é superior ao custo SINAPI e o azul corresponde positivo aos valores e SINAPI superiores aos gastos na execução.

Através da Figura 15 pode-se observar a diferença de valores graficamente de forma visual, onde é comparado valores de materiais e equipamentos.

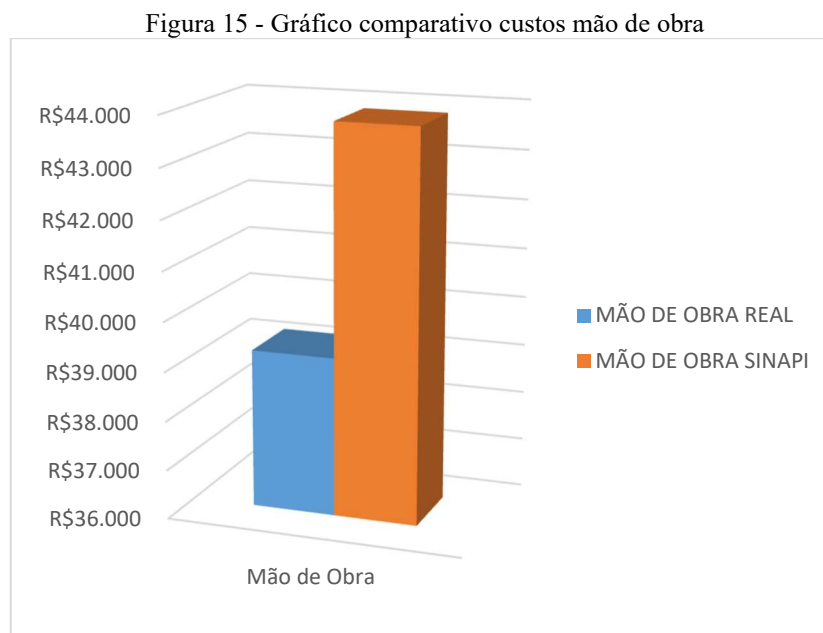
Figura 14 - Gráfico comparativo custos reais e valores SINAPI



Fonte: O autor (2023).

Conforme apresentados no Quadro 9 e Figura 15, os valores apresentam diferenças entre si. Os serviços preliminares apresentam valores SINAPI superiores aos custos, todavia os itens 2 e 3, que correspondem a “fundações e vigas baldrames” e “vedações e pilares” respectivamente, obtiveram custos reais superiores ao Sistema SINAPI em média 6,5% maiores. Entretanto, a cobertura teve valores expressivamente maiores ao custo real, sendo 40,6% superior.

Na Figura 16 pode ser vista a comparação entre os custos com mão de obra.



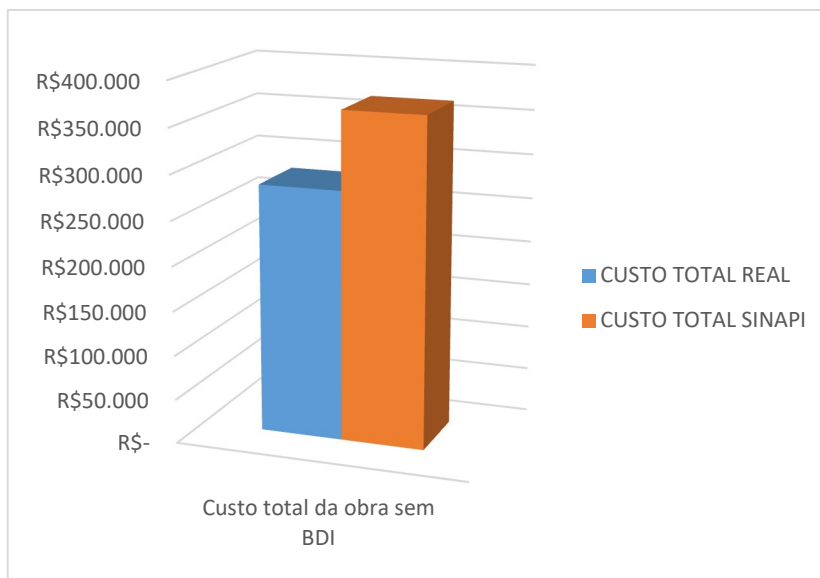
Fonte: O autor (2023).

O item dos valores de mão de obra apresentou discordâncias apresentando que a mão de obra contemplada pelo Sistema SINAPI é superior ao custo que a empresa obteve para essa execução.

O Quadro 9 complementado pela Figura 16 demonstra que o custo obtido pela empresa com a mão de obra foi 11,8% inferior ao custo orçado pelo Sistema SINAPI, comprovando que a referência possui índices e coeficientes superiores a execução.

Na Figura 17 pode ser vista a comparação entre o custo total da obra.

Figura 16 - Gráfico comparativo custo total da obra



Fonte: O autor (2023).

Finalizado com o custo total do empreendimento sem considerar o BDI, de acordo com o Quadro 9 e a figura 17, demonstra-se com o valor orçado através do Sistema SINAPI é 23,68% superior aos custos reais.

Alguns itens possuem valores SINAPI abaixo dos custos, como por exemplo as fundações e vigas baldramas, vedações e pilares, contudo, outros acima dos custos, como os serviços preliminares e principalmente a cobertura.

4.5 COMPARAÇÃO DE VALORES DE MATERIAIS

Em uma fase subsequente foi elaborado um quadro comparativo e conseqüentemente seu gráfico para avaliar as diferenças entre os valores pagos em materiais pelo Sistema SINAPI e os custos que eles tiveram de fato. Essa lista englobou todos os materiais de consumo utilizados para execução do barracão pré-fabricado.

Pode-se observar a partir do Quadro 10, que em geral os itens possuem valores superiores pagos pelo Sistema SINAPI, excluem-se por exemplo o concreto, prego 18x36 e o aço CA-50 6,3 mm. Isso é um aspecto importante que a empresa que participa de concorrência de obras na modalidade de orçamento SINAPI precisa se atentar. Nesta pesquisa foi verificado que na maioria dos casos o Sistema SINAPI paga um valor superior aos praticados na cidade e região de Ponta Grossa, o que dessa forma sugere que a empresa não terá prejuízo na compra dos materiais. Cabe destacar ainda que na execução do serviço, ainda deve ser contabilizada a mão de obra, que também se observou relativa diferença, e o BDI, o qual neste caso não está incluso, dadas as circunstâncias de comparativos.

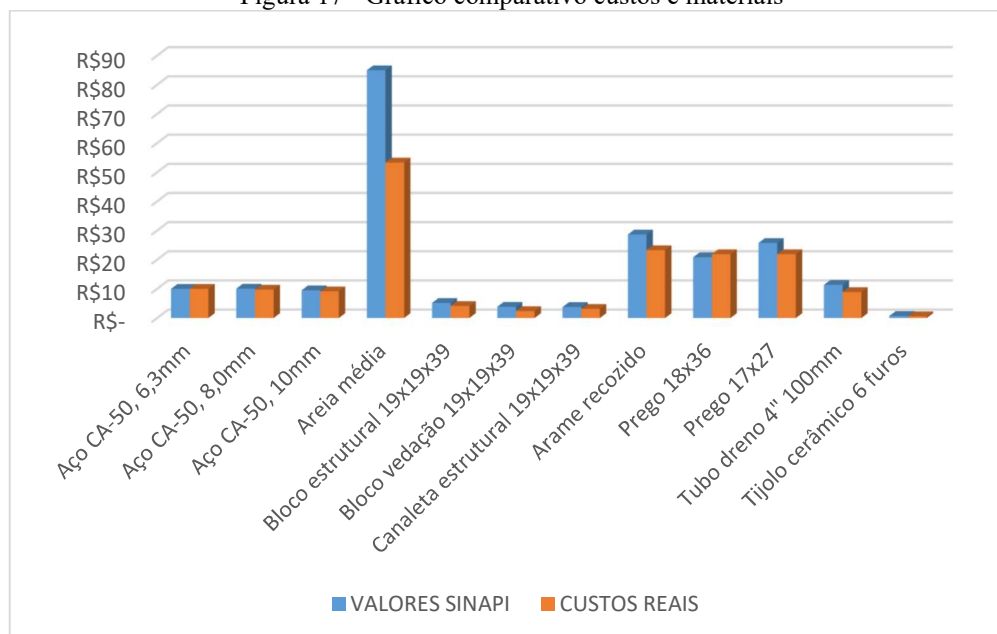
O Quadro 10 e a Figura 18 mostram as diferenças obtidas nos custos dos materiais.

Quadro 11 - Comparativo de custos de materiais

COMPARAÇÃO DE CUSTOS MATERIAIS						
ITEM	DESCRIÇÃO MATERIAL	UN.	CUSTO R\$		DIF. CUSTO	
			SINAPI	PG	R\$	%
1	Aço CA-50, 6,3 mm	kg	10,02	10,03	-0,01	-0,10%
2	Aço CA-50, 8,0 mm	kg	10,08	9,76	0,32	3,17%
3	Aço CA-50, 10 mm	kg	9,50	9,12	0,38	4,00%
4	Concreto Fck 20MPa slump 10 ± 2	m³	380,00	390,00	-10,00	-2,63%
5	Concreto Fck 25MPa slump 10 ± 2	m³	423,27	430,00	-6,73	-1,59%
7	Areia média	TON	85,00	53,33	31,67	37,26%
8	Bloco estrutural 19x19x39	UN.	5,19	4,14	1,05	20,23%
9	Bloco vedação 19x19x39	UN.	3,87	2,38	1,49	38,50%
10	Canaleta estrutural 19x19x39	UN.	3,78	3,14	0,64	16,93%
11	Arame recozido	kg	28,65	23,26	5,39	18,81%
12	Prego 18x36	kg	20,83	21,90	-1,07	-5,14%
13	Prego 17x27	kg	25,74	21,90	3,84	14,92%
14	Tubo dreno 4" 100 mm	m	11,37	8,90	2,47	21,72%
15	Tijolo cerâmico 6 furos	UN.	0,71	0,59	0,12	16,90%

Fonte: O autor (2023).

Figura 17 - Gráfico comparativo custos e materiais



Fonte: O autor (2023).

A partir destas análises observa-se alguns itens que o Sistema SINAPI possui valor superior ao custo real, como por exemplo o bloco de vedação 19x19x39cm com 38,50%, seguido pela areia média com 37,26%. Pode-se observar alguns materiais de custo real mais elevado que o SINAPI como por exemplo o concreto, com aproximadamente 2% acima.

4.6 CURVA ABC DOS ORÇAMENTOS

Para a presente pesquisa foram elaboradas as respectivas Curvas ABC para o orçamento SINAPI e custos reais, seguindo o seguinte princípio, faixa A 50%, faixa B 80% e faixa C 100%. O Quadro 11 apresenta os valores de maior relevância na execução do barracão pré-fabricado referindo-se aos dados reais. O Apêndice III apresenta a curva ABC correspondente aos custos do orçamento SINAPI.

Quadro 12 - Curva ABC custos reais

CURVA ABC-GASTOS REAIS					
ITENS	VALORES EM R\$	%	%AC.	ABC	
GASTOS TOTAIS COM MÃO DE OBRA	R\$ 90.775,03	27,35%	27,35%	A	
TELHA TERMOACÚSTICA 30 mm	R\$ 58.973,95	17,77%	45,12%	A	
VIGAS, TERÇAS E TESOURAS	R\$ 44.257,30	13,34%	58,46%	B	
AÇO	R\$ 30.000,00	9,04%	67,50%	B	
CONCRETO ESTRUTURAL	R\$ 22.066,80	6,65%	74,15%	B	
RETROESCAVADEIRA/TERRAPLANAGEM	R\$ 17.270,00	5,20%	79,35%	B	
BLOCOS DE CONCRETO 19X19X39	R\$ 15.953,42	4,81%	84,16%	C	
PILARES PRÉ-FABRICADOS	R\$ 14.200,00	4,28%	88,44%	C	
PLATIBANDA	R\$ 8.450,00	2,55%	90,99%	C	
CAMINHÃO MUNCK IÇAMENTO	R\$ 5.000,00	1,51%	92,49%	C	
EXECUÇÃO DE TAPUMES	R\$ 4.393,42	1,32%	93,82%	C	
CALHAS	R\$ 3.575,00	1,08%	94,90%	C	
ARGAMASSA	R\$ 3.460,00	1,04%	95,94%	C	
FÔRMAS BLOCOS	R\$ 3.108,00	0,94%	96,87%	C	
IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$ 3.054,98	0,92%	97,79%	C	
BLOCO CANALETA	R\$ 2.815,31	0,85%	98,64%	C	
PERFURAÇÃO ESTACAS	R\$ 1.472,00	0,44%	99,09%	C	
ANDAIMES	R\$ 1.206,00	0,36%	99,45%	C	
PADRÃO DE LUZ	R\$ 1.045,00	0,31%	99,77%	C	
TAXA DE ART, PGRCC e ALVARÁ	R\$ 779,48	0,23%	100,00%	C	
VALOR TOTAL SEM BDI	R\$ 331.855,69				

Fonte: O autor (2023).

Ambas as curvas ABC demonstram que o item de maior custo é a cobertura, contando com os materiais principalmente, com ênfase nas telhas termoacústicas com espessura de 30 mm, seguido pela etapa de aços e concretos para as diferentes etapas executivas.

Este artifício é utilizado pelos orçamentistas e executantes para demonstrar com clareza quais os itens de maior relevância e custo para o empreendimento, ela apresenta quais são os itens e etapas onde os executantes precisam dar mais atenção para evitar prejuízos.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo principal demonstrar a decomposição de custos das composições do Sistema SINAPI e comparar estes custos com os reais de uma empresa no ramo da construção civil. A obra em estudo se tratou de um barracão comercial pré-fabricado de 513 m², onde foram levantados os quantitativos de materiais mão de obra e equipamentos necessários para a execução da obra.

Com a abertura de custos das composições do Sistema SINAPI foi possível fazer as comparações com os valores reais a partir da montagem da EAP e organização das etapas da obra . A partir disso foi verificada que as maiores discrepâncias de custos de materiais foram encontradas no serviço de cobertura. Um material que se destacou pela sua variância foi a telha termoacústica.

O custo total da obra sem BDI em valores orçados e reais apresentaram coerência nas análises, visto que o resultado apresentou um custo geral da obra de 23,68% maior do Sistema SINAPI, o qual era o resultado aguardado.

A partir da presente pesquisa, foi possível a constatação que o Sistema SINAPI se mostra como uma fonte que apresenta custos coerentes com a realidade comercial, apresentado divergências em média de 24% no custo total, um valor que quando aplicado em altos orçamentos apresentará valores significativos. Este fato desencadeia uma segurança para os executantes que participam de concorrências de obras com essa modalidade, demonstra que em empresas que forem bem administradas obterão lucro ao final da execução. É importante ressaltar que essa pesquisa demonstra a realidade do município de Ponta Grossa e região dos Campos Gerais do Paraná.

Este trabalho pode ser utilizado como base para futuras pesquisas semelhantes na área da orçamentação.

5.1 TRABALHOS FUTUROS

Para elaboração de futuros trabalhos, sugere-se a comparação de custos de uma obra em determinada região não apenas com o Sistema SINAPI, mas também com outras fontes de referência utilizados no mercado da construção civil do país, podendo ser citada a plataforma SIENGE e o Sistema Orçafascio.

Outro apontamento a ser levantado são as utilizações de plataformas e softwares de controle e gestão de obras englobadas na construção civil, quais são os impactos positivos e negativos, qual é o controle que a empresa possui utilizando essa tecnologia e como isso é refletido em recursos monetários para a instituição.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12721: Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios**. Rio de Janeiro, 2006. 59 p.
- AVILA, Antônio Victorino; LIBRELOTTO, Liziane Ilha; LOPES, Oscar Ciro. **Orçamento de Obras: Construção civil**. 1º Edição. Florianópolis, 2003. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/210025/Avila_Librelotto_Lopes_Orçamento.pdf?sequence=1. Acesso em: 06 nov 2022.
- BRAGA, Gustavo Emanuel de Assis. **Estudo das principais variações de custo entre orçado e realizado em obras de construção civil de uma empresa de Natal-RN**. 2019. 17 f. TCC (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019.
- BRASIL. Decreto nº 7.983, de 8 de abril de 2013. Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências. **Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência**, Brasília, p. 1-5, 2013
- BRASIL. Lei nº 13.303, de 30 de junho de 2016. Dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. **Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência**, Brasília, p. 1-29, 2016.
- BOTÃO NETO, Silvestre Batista. **A REPRESENTATIVIDADE DOS ENCARGOS SOCIAIS INCIDENTES SOBRE A FOLHA DE PAGAMENTO**. 2019. 43 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade Federal do Maranhão, São Luis, 2019.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI: METODOLOGIAS E CONCEITOS: SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL**. 8. ed. Brasília-Df: Caixa, 2020. 79 p.
- CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI: REFERÊNCIAS PARA CUSTOS HORÁRIOS E ENCARGOS: SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL**. 5. ed. Brasília-Df: Caixa, 2022. 141 p.
- CGE, controladoria geral do estado de Goiás. **Tabela de valores e limites**. 2020. Disponível em: <https://www.controladoria.go.gov.br/normas-e-legisla%C3%A7%C3%A3o/tabela-de-valores-e-limites.html>. Acesso em: 17. abril 2023.
- COÊLHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **PLANEJAMENTO E CONTROLE DE CUSTOS NAS EDIFICAÇÕES**. São Luís: Uema Editora, 2006. 276 p.
- FERREIRA, Douglas de Deus. **PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE OBRA: ROTEIRO E ESTUDO DE CASO DE ELABORAÇÃO DE UM PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE OBRAS**. 2019. 64 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de

Especialização: Produção e Gestão do Ambiente Construído, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

HERRMANN, Thiana Dias. **COMPARAÇÃO DE CUSTOS DE UMA OBRA UTILIZANDO VALORES ESTABELECIDOS PELO SINAPI COM VALORES OBTIDOS NO MUNICÍPIO DE IJUÍ/RS.** 2015. 168 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí, Ijuí/Rs, 2015.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9270-sistema-nacional-de-pesquisa-de-custos-e-indices-da-construcao-civil.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 12 nov. 2022.

LEÃO, Ricardo Araújo Porchat de. **ANÁLISE DOS FATORES DE INTER-RELACIONAMENTO ENTRE PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO DE OBRAS.** 2015. 56 f. Monografia (Especialização) - Curso de Gerenciamento de Obras, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

LOUZADA, Rafael Vieira. **ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL: CONSIDERAÇÕES SOBRE A CONTRIBUIÇÃO DO CRONOGRAMA EXECUTIVO DE UMA OBRA NA DEFINIÇÃO DE SEUS CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS.** 2018. 88 f. Tese (Doutorado) - Curso de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná Departamento Acadêmico de Construção Civil, Pato Branco-Pr, 2018.

MARCHIORI, Fernanda Fernandes. **DESENVOLVIMENTO DE UM MÉTODO PARA ELABORAÇÃO DE REDES DE COMPOSIÇÕES DE CUSTO PARA ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS DE EDIFICAÇÕES.** 2009. 239 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de casos, exemplos.** Editora Pini, São Paulo, 2006.

MELO FILHO, Wilson Menezes de. **ESTUDO COMPARATIVO DE COMPOSIÇÕES DE PREÇO UNITÁRIO DOS SISTEMAS SINAPI-CAIXA ECONÔMICA FEDERAL E TCPO-PINI.** 2016. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Especialização: Produção e Gestão do Ambiente Construído, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

NEVES, Breno Rodrigues Cavalcanti das; FREIRE, Fatima de Souza. **Características do Princípio de Pareto no Setor Bancário Brasileiro.** 2016. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Contábeis, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2016.

OLIVEIRA, Patrick Wallace Breckenfeld Alexandre de. **ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE OBRAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.** 2017. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-Pb, 2017.

PADOVEZE, C. L. **Contabilidade de custos.** São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014.

PAULA, Deivisson Pereira de. **ORÇAMENTO DE OBRAS CIVIS PARA INCORPORAÇÕES**. 2012. 74 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Construção Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1989.

Sinduscon-PR. **Custos Unitários Básicos de Construção-CUB**. 2023. Disponível em: <https://sindusconpr.com.br/tabela-completa-370-p>. Acesso em: 15 out. 2023.

SOUSA, Letícia Maria Xavier da Silva. **CUSTO DE OBRAS PÚBLICAS: VARIÁVEIS QUE CONTRIBUEM PARA O NÃO CUMPRIMENTO DO CRONOGRAMA E PARALISAÇÃO DAS OBRAS PÚBLICAS**. 2022. 17 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Faculdade de Inhumas - Facmais, Inhumas - GO, 2022.

TCU, UNIÃO. **Obras públicas: contratação e fiscalização**. Brasília: Tribunal de Contas da União, 2014.

TISAKA, Maçahico. **Orçamento na construção civil**. São Paulo: Pini, 2006.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **ACÓRDÃO Nº 2622/2013 – TCU – Plenário**. 2013. Disponível em: <https://www.editalis.uff.br/sites/default/files/arquivos/Base%20BDI%20-%20Ac%C3%B3rd%C3%A3o-2622-2013.pdf>. Acesso em: 15 set. 2023.

APÊNDICE I-ORÇAMENTO SINTÉTICO TCC

PLANILHA DE SERVIÇOS SINTÉTICA - TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI 06/2022

ORÇAMENTO BARRACÃO PRÉ-FABRICADO

Acadêmico: Guilherme de Araujo Rossa

ITEM	CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL SEM BDI	CUSTO TOTAL COM BDI 34,95%
1		SERVIÇOS PRELIMINARES				R\$ 37.546,94	R\$ 50.669,60
1.1		Canteiro e infraestrutura					
1.1.1	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	M2	2,88	430,00	1.238,40	1.671,22
1.1.2	MERCADO	TAXA DE ART E EMOLUMENTOS	UN	1,00	494,00	494,00	666,65
1.1.3	98458	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	104,00	163,81	17.036,24	22.990,41
1.1.4	99059	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	100,00	62,51	6.251,00	8.435,72
1.1.5	10776	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	3,00	484,37	1.453,11	1.960,97
1.1.6	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX 4,27 M - CHP DIURNO AF_06/2014	CHP	70,00	153,58	10.750,60	14.507,93
1.1.7	104116	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA, REDE DN 50 MM, RAMAL PREDIAL DE 20 MM, L = 6,0 M, LARGURA DA VALA = 0,65 M; COM COLAR DE TOMADA DE PVC; ESCAVAÇÃO MECANIZADA, PREPARO DE FUNDO DE VALA E REATERRO COMPACTADO. AF_06/2022	UN	1,00	323,59	323,59	436,68
SUBTOTAL DO ITEM 1.1						37.546,94	50.669,60
2		FUNDAÇÕES E VIGAS BALDRAME				R\$ 53.967,89	R\$ 72.829,66
2.1		Estacas e Blocos de fundação					
2.1.1	100896	ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 25CM DE DIÂMETRO, CONCRETO LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_01/2020	M	276,00	55,96	15.444,96	20.842,97
2.1.2	96523	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	M3	23,18	100,50	2.329,59	3.143,78
2.1.3	96623	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_08/2017	M3	3,31	169,13	559,82	755,48
2.1.4	96619	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM.	M2	33,12	29,19	966,77	1.304,66
2.1.5	96557	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	M3	23,18	524,09	12.148,41	16.394,27
2.1.6	96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	409,15	14,72	6.022,69	8.127,62
2.1.7	96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	443,66	16,54	7.338,14	9.902,82
SUBTOTAL DO ITEM 2.1						44.810,37	60.471,60
2.2		Vigas Baldrames					
2.2.1	96527	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS).	M3	2,73	131,89	360,06	485,90
2.2.2	96533	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	13,65	131,01	1.788,29	2.413,29
2.2.3	96544	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM.	KG	71,63	17,89	1.281,46	1.729,33
2.2.4	96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	149,31	14,72	2.197,84	2.965,99
2.2.5	96557	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA	M3	2,73	524,09	1.430,77	1.930,82
2.2.6	98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	M2	50,05	41,94	2.099,10	2.832,73
SUBTOTAL DO ITEM 2.2						9.157,51	12.358,06
3		PILARES E VEDAÇÃO				R\$ 61.527,33	R\$ 83.031,13
3.1		Alvenaria de Blocos					

APÊNDICE I-ORÇAMENTO SINTÉTICO TCC

PLANILHA DE SERVIÇOS SINTÉTICA - TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI 06/2022

ORÇAMENTO BARRAÇÃO PRÉ-FABRICADO

Acadêmico: Guilherme de Araujo Rossa

ITEM	CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL SEM BDI	CUSTO TOTAL COM BDI 34,95%
3.1.1	103319	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	273,00	87,97	24.015,81	32.409,34
3.1.2	89996	ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021	KG	502,86	12,12	6.094,66	8.224,75
3.1.3	90000	ARMAÇÃO DE VERGA E CONTRAVERGA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021	KG	336,26	14,40	4.842,14	6.534,47
3.1.4	38597	CANAleta DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	850,00	3,78	3.213,00	4.335,94
3.1.5	94965	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	M3	10,00	425,59	4.255,90	5.743,34
3.1.6	20193	LOCAÇÃO DE ANDAIME METÁLICO TIPO FACHADEIRO, LARGURA DE 1,20 M, ALTURA POR PEÇA DE 2,0 M, INCLUINDO SAPATAS E ITENS NECESSÁRIOS A INSTALAÇÃO	M2XMES	819,00	5,99	4.905,81	6.620,39
SUBTOTAL DO ITEM 3.1						47.327,33	63.868,23
3.2		Pilares Pré-Fabricados					
3.2.1	MERCADO	PILARES PRÉ FABRICADOS 35x45CM ALTURA DE 7M	UN	21,00	676,19	14.200,00	19.162,90
SUBTOTAL DO ITEM 3.2						14.200,00	19.162,90
4		COBERTURA	TOTAL DO ITEM		R\$ 214.242,70	R\$ 289.120,53	
4.1		Estrutura telhado e telhas					
4.1.1	100373	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA DE MADEIRA NÃO APARELHADA, COM VÃO DE 9 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, ALUMÍNIO, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA. INCLUSO ICAMEN TO. AF_07/2019	UN	12,00	3.114,88	37.378,56	50.442,37
4.1.2	100764	VIGA METÁLICA EM PERFIL LAMINADO OU SOLDADO EM AÇO ESTRUTURAL, COM CONEXÕES SOLDADAS, INCLUSO MÃO DE OBRA, TRANSPORTE E IÇAMENTO UTILIZANDO GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020 P	KG	326,10	18,80	6.130,68	8.273,35
4.1.3	574	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM FERRO GALVANIZADO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3,48 KG/M	M	121,50	39,84	4.840,56	6.532,34
4.1.4	92580	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	48,01	61,92	2.972,78	4.011,77
4.1.5	94216	TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	520,00	280,58	145.901,60	196.894,21
4.1.6	40784	CALHA QUADRADA DE CHAPA DE AÇO GALVANIZADA NUM 24, CORTE 100 CM	M	54,00	126,23	6.816,42	9.198,76
4.1.7	94213	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO ICAMEN TO. AF_07/2019	M2	100,10	93,55	9.364,36	12.637,20
4.1.8	11060	TIRANTE EM FERRO GALVANIZADO PARA CONTRAVENTAMENTO DE TELHA CANALETE 90, 1/4 " X 400 MM	UN	25,00	33,51	837,75	1.130,54
SUBTOTAL DO ITEM 4						214.242,70	289.120,53
TOTAL DA PLANILHA					R\$ 367.284,86	495.650,92	

APÊNDICE II-PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA
ORÇAMENTO ANALÍTICO - TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI 06/2022
COMPOSIÇÕES BARRACÃO PRÉ-FABRICADO
 Acadêmico: Guilherme de Araujo Rossa

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	QTDE/ COEF.	VALOR SINAPI	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL S/ BDI
1		SERVIÇOS PRELIMINARES			TOTAL DO ITEM		R\$ 37.546,94
1.1.1	4813	Placa da Obra	M²	2,88		R\$ 430,00	R\$ 1.238,40
-	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	M2	1	430,00	430	R\$ 1.238,40

1.1.2	-	Taxas	UN	1,00		R\$ 494,00	R\$ 494,00
-	MERC.	Taxa de ART e emolumentos	UN	1	494,00	494	R\$ 494,00

1.1.3	98458	Tapume	M²	104		R\$ 163,81	R\$ 17.036,24
SINAPI-I	3992	TABUA APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,6923	40,14	67,92	R\$ 7.063,68
SINAPI-I	4433	CAIBRO NAO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	1,2273	33,83	41,51	R\$ 4.317,04
SINAPI-I	5061	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10) CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA (MADEIRITE RESINADO ROSA) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 x 1100 MM, E = 8 A 12 MM	KG	0,0428	20,50	0,87	R\$ 90,48
SINAPI-I	43681	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS	M2	1,05004	28,92	30,36	R\$ 3.157,44
SINAPI	88239	COMPLEMENTARES	H	0,2042	23,07	4,71	R\$ 489,84
SINAPI	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6127	28,10	17,21	R\$ 1.789,84
SINAPI	91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0044	28,63	0,12	R\$ 12,48
SINAPI	91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0191	27,47	0,52	R\$ 54,08
SINAPI	94974	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	M3	0,0015	393,35	0,59	R\$ 61,36

1.1.4	99059	Locação	M	100		R\$ 62,51	R\$ 6.251,00
SINAPI-I	4417	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,7445	9,41	7	R\$ 700,00
SINAPI-I	4433	CAIBRO NAO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,4125	33,83	13,95	R\$ 1.395,00
SINAPI-I	5068	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	KG	0,111	20,85	2,31	R\$ 231,00
SINAPI-I	7356	TINTA LATEX ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	L	0,0256	24,16	0,61	R\$ 61,00
SINAPI-I	10567	TABUA *2,5 X 23* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,55	7,49	4,11	R\$ 411,00
SINAPI	88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3563	23,07	8,21	R\$ 821,00
SINAPI	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7125	28,10	20,02	R\$ 2.002,00
SINAPI	91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0039	28,63	0,11	R\$ 11,00
SINAPI	91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0168	27,47	0,46	R\$ 46,00
SINAPI	94974	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	M3	0,0046	393,35	1,8	R\$ 180,00

APÊNDICE II-PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA
ORÇAMENTO ANALÍTICO - TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI 06/2022
COMPOSIÇÕES BARRACÃO PRÉ-FABRICADO
 Acadêmico: Guilherme de Araujo Rossa

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	QTDE/ COEF.	VALOR SINAPI	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL S/ BDI
SINAPI	99062	MARCAÇÃO DE PONTOS EM GABARITO OU CAVALETE. AF_10/2018	UN	1,5	2,62	3,93	R\$ 393,00

1.1.5	10776	Locação de Container	MÊS	3,00		R\$ 484,37	R\$ 1.453,11
SINAPI	100776	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MÊS	1	484,37	484,37	R\$ 1.453,11

1.1.6	5678	Retroescavadeira CHP	H	70		R\$ 153,58	R\$ 10.750,60
SINAPI	5664	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - MANUTENÇÃO. AF_06/2014	H	1	34,46	34,46	R\$ 2.412,20
SINAPI	53786	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - MATERIAIS NA OPERAÇÃO. AF_06/2014	H	1	60,05	60,05	R\$ 4.203,50
SINAPI	88294	OPERADOR DE ESCAVADEIRA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1	27,76	27,76	R\$ 1.943,20
SINAPI	88857	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - DEPRECIÇÃO. AF_06/2014	H	1	27,57	27,57	R\$ 1.929,90
SINAPI	88858	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - JUROS. AF_06/2014	H	1	3,74	3,74	R\$ 261,80

1.1.7	104116	Ligação de água	UN	1		R\$ 323,59	R\$ 323,59
SINAPI	90099	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATE 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. MENOR QUE 0,8 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	M3	3,4538	16,05	55,43	R\$ 55,43
SINAPI	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	M3	3,2569	33,72	109,82	R\$ 109,82
SINAPI	101622	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	M3	0,195	190,24	37,09	R\$ 37,09
SINAPI	104031	COLAR DE TOMADA, PVC, COM TRAVAS, DE 60 MM X 1/2" OU 60 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF_06/2022	UN	1	22,17	22,17	R\$ 22,17
SINAPI	104046	COTOVELO/JOELHO COM ADAPTADOR, POLIPROPILENO, PARA TUBOS EM PEAD, 20 MM X 1/2", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF_06/2022	UN	1	9,16	9,16	R\$ 9,16
SINAPI	104056	REGISTRO ESFERA, PVC, COM ROSCA, 1/2", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF_06/2022	UN	1	25,79	25,79	R\$ 25,79
SINAPI	104058	LUVA, PVC, ROSCÁVEL, 1/2", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF_06/2022	UN	1	7,07	7,07	R\$ 7,07
SINAPI	104060	TUBO, PEAD, PE-80, DE = 20 MM X 2,3 MM, PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA. AF_06/2022	M	6	9,51	57,06	R\$ 57,06
2		FUNDAÇÕES			TOTAL DO ITEM		R\$ 53.967,89
2.1.1	100896	Estaca Escavada	M	276		R\$ 55,96	R\$ 15.444,96

APÊNDICE II-PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA
ORÇAMENTO ANALÍTICO - TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI 06/2022
COMPOSIÇÕES BARRACÃO PRÉ-FABRICADO
 Acadêmico: Guilherme de Araujo Rossa

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	QTDE/ COEF.	VALOR SINAPI	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL S/ BDI
SINAPI-I	38405	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	0,0557	405,74	22,59	R\$ 6.234,84
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2263	21,87	4,94	R\$ 1.363,44
SINAPI	90680	PERFURATRIZ HIDRAULICA SOBRE CAMINHAO COM TRADO CURTO ACOPLADO, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 20 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 1500 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 137 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 30 KNM - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,0247	420,62	10,38	R\$ 2.864,88
SINAPI	90681	PERFURATRIZ HIDRÁULICA SOBRE CAMINHÃO COM TRADO CURTO ACOPLADO, PROFUNDIDADE MÁXIMA DE 20 M, DIÂMETRO MÁXIMO DE 1500 MM, POTÊNCIA INSTALADA DE 137 HP, MESA ROTATIVA COM TORQUE MÁXIMO DE 30 KNM - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,049	165,15	8,09	R\$ 2.232,84
SINAPI	90778	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0051	113,73	0,58	R\$ 160,08
SINAPI	95578	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 12,5 MM. AF_09/2021	KG	0,8491	10,38	8,81	R\$ 2.431,56
SINAPI	97913	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	0,0205	3,04	0,06	R\$ 16,56
SINAPI	100973	CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	0,0614	8,45	0,51	R\$ 140,76

2.1.2	96523	Escavação Manual	M²	23,18		R\$ 100,50	R\$ 2.329,59
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,189	28,38	33,74	R\$ 782,09
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	3,053	21,87	66,76	R\$ 1.547,50

2.1.3	96623	Lastro de material granular para blocos	M³	3,31		R\$ 169,13	R\$ 559,82
SINAPI-I	4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	1,13	58,00	65,54	R\$ 216,94
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,908	28,38	82,52	R\$ 273,14
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,926	21,87	20,25	R\$ 67,03
SINAPI	91277	PLACA VIBRATORIA REVERSIVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,069	11,57	0,79	R\$ 2,61
SINAPI	91278	PLACA VIBRATORIA REVERSIVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,064	0,58	0,03	R\$ 0,10

2.1.4	96623	Lastro de concreto magro	M²	33,12		29,19	R\$ 966,77
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3106	28,38	8,81	R\$ 291,79
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0847	21,87	1,85	R\$ 61,27
SINAPI	94968	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,0565	328,00	18,53	R\$ 613,71

2.1.5	96557	Concreto Fck 30MPa	M³	23,18		R\$ 524,09	R\$ 12.148,41
SINAPI-I	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	1,15	436,29	501,73	R\$ 11.630,10
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,363	28,38	10,3	R\$ 238,75
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,544	21,87	11,89	R\$ 275,61

APÊNDICE II-PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA
ORÇAMENTO ANALÍTICO - TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI 06/2022
COMPOSIÇÕES BARRACÃO PRÉ-FABRICADO
 Acadêmico: Guilherme de Araujo Rossa

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	QTDE/ COEF.	VALOR SINAPI	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL S/ BDI
SINAPI	90586	VIBRADOR DE IMERSAO, DIAMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,088	1,37	0,12	R\$ 2,78
SINAPI	90587	VIBRADOR DE IMERSAO, DIAMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,093	0,56	0,05	R\$ 1,16

2.1.6	96546	Armação AÇO CA-50 de 10mm	KG	409,15		R\$ 14,72	R\$ 6.022,69
SINAPI-I	39017	ESPAÇADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	0,4655	0,13	0,06	R\$ 24,55
SINAPI-I	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,025	28,65	0,71	R\$ 290,50
SINAPI	88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,029	21,85	0,63	R\$ 257,76
SINAPI	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 10,0 MM.	H	0,089	28,22	2,51	R\$ 1.026,97
SINAPI	92803	AF_06/2022	KG	1	10,81	10,81	R\$ 4.422,91

2.1.7	96545	Armação AÇO CA-50 de 8mm	KG	443,66		R\$ 16,54	R\$ 7.338,14
SINAPI-I	39017	ESPAÇADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	0,724	0,13	0,09	R\$ 39,93
SINAPI-I	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,025	28,65	0,71	R\$ 315,00
SINAPI	88238	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0375	21,85	0,81	R\$ 359,36
SINAPI	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM.	H	0,1155	28,22	3,25	R\$ 1.441,90
SINAPI	92802	AF_06/2022	KG	1	11,68	11,68	R\$ 5.181,95

2.2.1	96527	Escavação manual de vigas baldrames	M³	2,73		R\$ 131,89	R\$ 360,06
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,459	28,38	41,4	R\$ 113,02
SINAPI	88316	SERVEENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	4,138	21,87	90,49	R\$ 247,04

2.2.2	96533	Fôrma de viga baldrame	M²	13,65		R\$ 131,01	R\$ 1.788,29
SINAPI-I	2692	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,017	6,40	0,1	R\$ 1,37
SINAPI-I	4491	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	1,166	6,63	7,73	R\$ 105,51
SINAPI-I	4517	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	1,093	2,32	2,53	R\$ 34,53
SINAPI-I	5073	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 17 X 24 (2 1/4 X 11)	KG	0,049	21,25	1,04	R\$ 14,20
SINAPI-I	6189	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO -	M	1,943	35,68	69,32	R\$ 946,22
SINAPI-I	40304	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,034	25,74	0,87	R\$ 11,88
SINAPI	88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5	23,07	11,53	R\$ 157,38
SINAPI	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,289	28,10	36,22	R\$ 494,40
SINAPI	91692	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,032	28,63	0,91	R\$ 12,42
SINAPI	91693	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,028	27,47	0,76	R\$ 10,37

APÊNDICE II-PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA
ORÇAMENTO ANALÍTICO - TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI 06/2022
COMPOSIÇÕES BARRACÃO PRÉ-FABRICADO
 Acadêmico: Guilherme de Araujo Rossa

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	QTDE/ COEF.	VALOR SINAPI	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL S/ BDI
2.2.3	96544	Armação AÇO CA-50 de 6,3mm	KG	71,63		17,89	R\$ 1.281,46
SINAPI-I	39017	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	1,19	0,13	0,15	R\$ 10,74
SINAPI-I	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,025	28,65	0,71	R\$ 50,86
SINAPI	88238	ADJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,049	21,85	1,07	R\$ 76,64
SINAPI	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,151	28,22	4,26	R\$ 305,14
SINAPI	92801	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 6,3 MM. AF_06/2022	KG	1	11,70	11,7	R\$ 838,07
2.2.4	96546	Armação AÇO CA-50 de 10mm	KG	149,31		R\$ 14,72	R\$ 2.197,84
SINAPI-I	39017	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	0,4655	0,13	0,06	R\$ 8,96
SINAPI-I	43132	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,025	28,65	0,71	R\$ 106,01
SINAPI	88238	COMPLEMENTARES	H	0,029	21,85	0,63	R\$ 94,07
SINAPI	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,089	28,22	2,51	R\$ 374,77
SINAPI	92803	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_06/2022	KG	1	10,81	10,81	R\$ 1.614,04
2.2.5	96556	Concreto FCK 30MPa com uso de bomba	m³	2,73		524,09	R\$ 1.430,77
SINAPI-I	1525	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	1,15	436,29	501,73	R\$ 1.369,72
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,363	28,38	10,3	R\$ 28,12
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,544	21,87	11,89	R\$ 32,46
SINAPI	90586	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,088	1,37	0,12	R\$ 0,33
SINAPI	90587	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,093	0,56	0,05	R\$ 0,14
2.2.6	98557	Impermeabilização com emulsão asfáltica	M²	50,05		R\$ 41,94	R\$ 2.099,10
SINAPI-I	626	MANTA LIQUIDA DE BASE ASFALTICA MODIFICADA COM A ADICAO DE ELASTOMEROS DILUIDOS EM SOLVENTE ORGANICO, APLICACAO A FRIO (MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ASFÁSTICA)	KG	1,5	18,68	28,02	R\$ 1.402,40
SINAPI	88243	AJUDANTE ESPECIALIZADO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,085	23,03	1,95	R\$ 97,60
SINAPI	88270	IMPERMEABILIZADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,422	28,38	11,97	R\$ 599,10
3		PILARES E VEDAÇÃO			TOTAL DO ITEM		R\$ 61.527,33
3.1.1	103319	Alvenaria de Blocos de vedação	M²	273		R\$ 87,97	R\$ 24.015,81
SINAPI-I	651	BLOCO DE VEDACAO DE CONCRETO 14 X 19 X 39 CM (CLASSE C - NBR 6136)	UN	13,6	2,94	39,98	R\$ 10.914,54
SINAPI-I	34547	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 12* CM	M	0,42	5,82	2,44	R\$ 666,12
SINAPI-I	37395	PINO DE ACO COM FURO, HASTE = 27 MM (ACAO DIRETA)	CENTO	0,01	40,33	0,4	R\$ 109,20

APÊNDICE II-PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA
ORÇAMENTO ANALÍTICO - TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI 06/2022
COMPOSIÇÕES BARRACÃO PRÉ-FABRICADO
 Acadêmico: Guilherme de Araujo Rossa

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	QTDE/ COEF.	VALOR SINAPI	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL S/ BDI
SINAPI	87369	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,0102	573,23	5,84	R\$ 1.594,32
SINAPI	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1	28,38	28,38	R\$ 7.747,74
SINAPI	88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5	21,87	10,93	R\$ 2.983,89

3.1.2	89996	Armação vertical de alvenaria estrutural, diâmetro de 10mm	KG	502,86		R\$ 12,12	R\$ 6.094,66
SINAPI-I	34	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	KG	1	9,50	9,5	R\$ 4.777,17
SINAPI	88238	COMPLEMENTARES	H	0,041	21,85	0,89	R\$ 447,55
SINAPI	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0615	28,22	1,73	R\$ 869,95

3.1.3	90000	Armação verga e contraverga de alvenaria estrutural, diâmetro de 10mm	KG	336,26		R\$ 14,40	R\$ 4.842,14
SINAPI-I	34	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	KG	1	9,50	9,5	R\$ 3.194,47
SINAPI	88238	COMPLEMENTARES	H	0,0765	21,85	1,67	R\$ 561,55
SINAPI	88245	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1147	28,22	3,23	R\$ 1.086,12

3.1.4	38597	Canaleta de Concreto estrutural	UN.	850		R\$ 3,78	R\$ 3.213,00
SINAPI	38597	CANALETA DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN.	1	3,78	3,78	R\$ 3.213,00

3.1.5	94965	Concreto Fck 25MPa, preparo em betoneira 400L	M³	10		R\$ 425,59	R\$ 4.255,90
SINAPI-I	370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	0,7229	85,00	61,44	R\$ 614,40
SINAPI-I	1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	362,658	0,68	246,6	R\$ 2.466,00
SINAPI-I	4721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	0,5934	57,69	34,23	R\$ 342,30
SINAPI	88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,3117	21,87	50,55	R\$ 505,50
SINAPI	88377	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONÁRIA/MISTURADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4637	21,40	31,32	R\$ 313,20
SINAPI	88830	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHP DIURNO. AF_10/2014	CHP	0,7534	1,64	1,23	R\$ 12,30
SINAPI	88831	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL DE 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV, SEM CARREGADOR - CHI DIURNO. AF_10/2014	CHI	0,7103	0,31	0,22	R\$ 2,20

3.1.6	20193	Locação de andaimes	M²/MÊS	819		R\$ 5,99	R\$ 4.905,81
-	20193	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO, LARGURA DE 1,20 M, ALTURA POR PECA DE 2,0 M, INCLUINDO SAPATAS E ITENS NECESSARIOS A INSTALACAO	M²/MÊS	1	5,99	5,99	R\$ 4.905,81

3.2.1	-	Pilares pré-fabricados	UN	21,00		R\$ 676,19	R\$ 14.200,00
-	MERC.	PILARES PRÉ FABRICADOS 35x45CM ALTURA DE 7M	UN	1	676,19	676,19	R\$ 14.200,00

4	COBERTURA			TOTAL DO ITEM		R\$ 214.242,70	
4.1.1	100373	Meia tesoura de alumínio com vão de 9m	UN	12		R\$ 3.114,88	R\$ 37.378,56
SINAPI-I	4344	PARAFUSO FRANCES METRICO ZINCADO, DIAMETRO 12 MM, COMPRIMENTO 150 MM, COM PORCA SEXTAVADA E ARRUELA DE PRESSAO MEDIA	UN	8	18,00	144	R\$ 1.728,00

APÊNDICE II-PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA
ORÇAMENTO ANALÍTICO - TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI 06/2022
COMPOSIÇÕES BARRACÃO PRÉ-FABRICADO
 Acadêmico: Guilherme de Araujo Rossa

FORTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	QTDE/ COEF.	VALOR SINAPI	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL S/ BDI
SINAPI-I	4400	MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	8,5	27,53	234	R\$ 2.808,00
SINAPI-I	4415	SARRAFO NAO APARELHADO 2,5 X 5 CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	6	6,54	39,24	R\$ 470,88
SINAPI-I	4425	VIGA NAO APARELHADA *6 X 12* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	11	36,59	402,49	R\$ 4.829,88
SINAPI-I	4472	VIGA NAO APARELHADA *6 X 16* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	9,5	45,71	434,24	R\$ 5.210,88
SINAPI-I	6193	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	3	24,44	73,32	R\$ 879,84
SINAPI-I	21142	ESTRIBO COM PARAFUSO EM CHAPA DE FERRO FUNDIDO DE 2" X 3/16" X 35 CM, SECAO "U", PARA MADEIRAMENTO DE TELHADO	UN	1	25,45	25,45	R\$ 305,40
SINAPI-I	39027	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 19 X 36 (3 1/4 X 9)	KG	2,25	20,83	46,86	R\$ 562,32
SINAPI-I	40623	CHAPA PARA EMENDA DE VIGA, EM ACO GROSSO, QUALIDADE ESTRUTURAL, BITOLA 3/16", E= 4,75 MM, 4 FUIROS, LARGURA 45 MM, COMPRIMENTO 500 MM	PAR	2	139,36	278,72	R\$ 3.344,64
SINAPI	88239	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	5,188	23,07	119,68	R\$ 1.436,16
SINAPI	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	22,482	28,10	631,74	R\$ 7.580,88
SINAPI	92261	INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), BIAPOIADA, EM MADEIRA NÃO APARELHADA, PARA VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 8,0 M E MENORES QUE 10,0 M, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	UN	1	685,14	685,14	R\$ 8.221,68

4.1.2	100764	Viga metálica em perfil laminado	KG	326,1		R\$ 18,80	R\$ 6.130,68
SINAPI-I	4777	CANTONEIRA ACO ABAS IGUAIS (QUALQUER BITOLA), ESPESSURA ENTRE 1/8" E 1/4"	KG	0,028	11,23	0,31	R\$ 101,09
SINAPI-I	10997	ELETRODO REVESTIDO AWS - E7018, DIAMETRO IGUAL A 4,00 MM	KG	0,0015	52,00	0,07	R\$ 22,83
SINAPI-I	43082	PERFIL "I" DE ACO LAMINADO, ABAS PARALELAS, "W", QUALQUER BITOLA	KG	1	14,00	14	R\$ 4.565,40
SINAPI	88240	AJUDANTE DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0044	20,01	0,08	R\$ 26,09
SINAPI	88278	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,014	25,89	0,36	R\$ 117,40
SINAPI	88317	SOLDADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0181	29,64	0,53	R\$ 172,83
SINAPI	93287	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	0,004	350,98	1,4	R\$ 456,54
SINAPI	93288	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	0,0037	184,33	0,68	R\$ 221,75
SINAPI	100716	JATEAMENTO ABRASIVO COM GRANALHA DE AÇO EM PERFIL METÁLICO EM FÁBRICA. AF_01/2020	M2	0,0358	28,28	1,01	R\$ 329,36
SINAPI	100719	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P	M2	0,0358	10,10	0,36	R\$ 117,40

4.1.3	574	Cantoneiras	M	121,50		R\$ 39,84	R\$ 4.840,56
SINAPI	574	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM FERRO GALVANIZADO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3,48 KG/M	M	1	39,84	39,84	R\$ 4.840,56

4.1.4	92580	Trama de aço compostas por terças	M²	48,01		R\$ 61,92	R\$ 2.972,78
--------------	--------------	--	-----------	--------------	--	------------------	---------------------

**APÊNDICE II-PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA****ORÇAMENTO ANALÍTICO - TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI 06/2022****COMPOSIÇÕES BARRACÃO PRÉ-FABRICADO**

Acadêmico: Guilherme de Araujo Rossa

FONTES	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UN.	QTDE/ COEF.	VALOR SINAPI	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL S/ BDI
SINAPI	11060	TIRANTE EM FERRO GALVANIZADO PARA CONTRAVENTAMENTO DE TELHA CANALETE 90, 1/4 " X 400 MM	UN.	1	33,51	33,51	R\$ 837,75
TOTAL DO ORÇAMENTO S/ BDI							R\$ 367.284,86
TOTAL DO ORÇAMENTO C/ BDI							R\$ 495.650,92

APÊNDICE III-CURVA ABC ORÇAMENTO SINAPI

ITEM	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QTDE.	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL	%	% ACUMULADA	ABC
4.1.5	94216	TELHAMENTO COM TELHA METÁLICA TERMOACÚSTICA E = 30 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	520,00	280,58	145.901,60	39,724%	39,724%	A
4.1.1	100373	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE MEIA TESOURA DE MADEIRA NÃO APARELHADA, COM VÃO DE 9 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, ALUMÍNIO, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	UN	12,00	3.114,88	37.378,56	10,177%	49,901%	A
3.1.1	103319	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	M2	273,00	87,97	24.015,81	6,539%	56,440%	B
1.1.3	98458	TAPUME COM COMPENSADO DE MADEIRA. AF_05/2018	M2	104,00	163,81	17.036,24	4,638%	61,079%	B
2.1.1	100896	ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 25CM DE DIÂMETRO, CONCRETO LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO) AF_01/2020	M	276,00	55,96	15.444,96	4,205%	65,284%	B
3.2.1	MERCADO	PILARES PRÉ FABRICADOS 35x45CM ALTURA DE 7M	UN	21,00	676,19	14.200,00	3,866%	69,150%	B
2.1.5	96557	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	M3	23,18	524,09	12.148,41	3,308%	72,458%	B
1.1.6	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	70,00	153,58	10.750,60	2,927%	75,385%	B
4.1.7	94213	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	100,10	93,55	9.364,36	2,550%	77,934%	B
2.1.7	96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	443,66	16,54	7.338,14	1,998%	79,932%	B
4.1.6	40784	CALHA QUADRADA DE CHAPA DE AÇO GALVANIZADA NUM 24, CORTE 100 CM	M	54,00	126,23	6.816,42	1,856%	81,788%	C
1.1.4	99059	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	100,00	62,51	6.251,00	1,702%	83,490%	C
4.1.2	100764	VIGA METÁLICA EM PERFIL LAMINADO OU SOLDADO EM AÇO ESTRUTURAL, COM CONEXÕES SOLDADAS, INCLUSOS MÃO DE	KG	326,10	18,80	6.130,68	1,669%	85,159%	C
3.1.2	89996	ARMAÇÃO VERTICAL DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021	KG	502,86	12,12	6.094,66	1,659%	86,819%	C
2.1.6	96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	409,15	14,72	6.022,69	1,640%	88,458%	C
3.1.6	20193	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO, LARGURA DE 1,20 M, ALTURA POR PEÇA DE 2,0 M, INCLUINDO SAPATAS E ITENS NECESSARIOS A INSTALACAO	M2XMES	819,00	5,99	4.905,81	1,336%	89,794%	C
3.1.3	90000	ARMAÇÃO DE VERGA E CONTRAVERGA DE ALVENARIA ESTRUTURAL; DIÂMETRO DE 10,0 MM. AF_09/2021	KG	336,26	14,40	4.842,14	1,318%	91,112%	C
4.1.3	574	CANTONEIRA (ABAS IGUAIS) EM FERRO GALVANIZADO, 38,1 MM X 3,17 MM (L X E), 3,48 KG/M	M	121,50	39,84	4.840,56	1,318%	92,430%	C
3.1.5	94965	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,3:2,7 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM	M3	10,00	425,59	4.255,90	1,159%	93,589%	C
3.1.4	38597	CANAleta DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	UN	850,00	3,78	3.213,00	0,875%	94,464%	C
4.1.4	92580	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	48,01	61,92	2.972,78	0,809%	95,273%	C
2.1.2	96523	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	M3	23,18	100,50	2.329,59	0,634%	95,908%	C
2.2.4	96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	149,31	14,72	2.197,84	0,598%	96,506%	C
2.2.6	98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	M2	50,05	41,94	2.099,10	0,572%	97,077%	C
2.2.2	96533	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	13,65	131,01	1.788,29	0,487%	97,564%	C
1.1.5	10776	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	3,00	484,37	1.453,11	0,396%	97,960%	C
2.2.5	96557	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA	M3	2,73	524,09	1.430,77	0,390%	98,350%	C
2.2.3	96544	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	71,63	17,89	1.281,46	0,349%	98,698%	C
1.1.1	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	M2	2,88	430,00	1.238,40	0,337%	99,036%	C

APÊNDICE III-CURVA ABC ORÇAMENTO SINAPI

ITEM	CÓD.	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UN.	QTDE.	CUSTO UNIT	CUSTO TOTAL	%	% ACUMULADA	ABC
2.1.4	96619	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M2	33,12	29,19	966,77	0,263%	99,299%	C
4.1.8	11060	TIRANTE EM FERRO GALVANIZADO PARA CONTRAVENTAMENTO DE TELHA CANALETE 90, 1/4 " X 400 MM	UN	25,00	33,51	837,75	0,228%	99,527%	C
2.1.3	96623	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_08/2017	M3	3,31	169,13	559,82	0,152%	99,679%	C
1.1.2	MERCADO	TAXA DE ART E EMOLUMENTOS	UN	1,00	494,00	494,00	0,135%	99,814%	C
2.2.1	96527	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	M3	2,73	131,89	360,06	0,098%	99,912%	C
1.1.7	104116	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA, REDE DN 50 MM, RAMAL PREDIAL DE 20 MM, L = 6,0 M, LARGURA DA VALA = 0,65 M; COM COLAR DE TOMADA DE PVC; ESCAVAÇÃO MECANIZADA, PREPARO DE FUNDO DE VALA E REATERRO COMPACTADO. AF_06/2022	UN	1,00	323,59	323,59	0,088%	100,000%	C
TOTAL DO ORÇAMENTO SEM BDI						R\$			367.284,86

ANEXO VI-ESCOPO DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

BARRACÃO PRÉ-FABRICADO

ESCOPO DE CONTRATAÇÃO:

1. OBJETO

1.1. O objeto do presente contrato é o fornecimento e a prestação de serviços de construção de muro de contenção e Galpão com medidas de 19x27m com pé direito de 6 metros de altura totalizando 513m² compondo as seguintes etapas:

1.1.1. Fechamento com Tapume telha Reciclável em todo Perímetro;

1.1.2. Ligação de Energia com Padrão Bifásico e água potável;

1.1.3. Projetos, ART e Alvará de Construção da Prefeitura de Ponta Grossa;

1.1.4. Destinação dos resíduos da construção Civil;

1.1.5. Cobertura com estrutura metálica pintada;

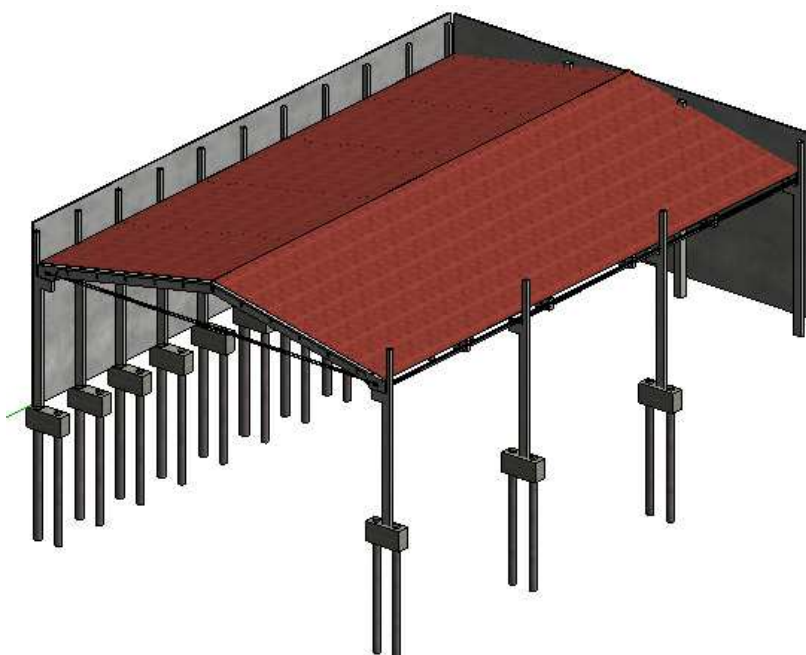
1.1.6. Telha de cobertura sanduíche com isolamento térmico e acústico;

1.1.7. Calhas e condutores de descidas de águas pluviais interligando no sistema da concessionária;

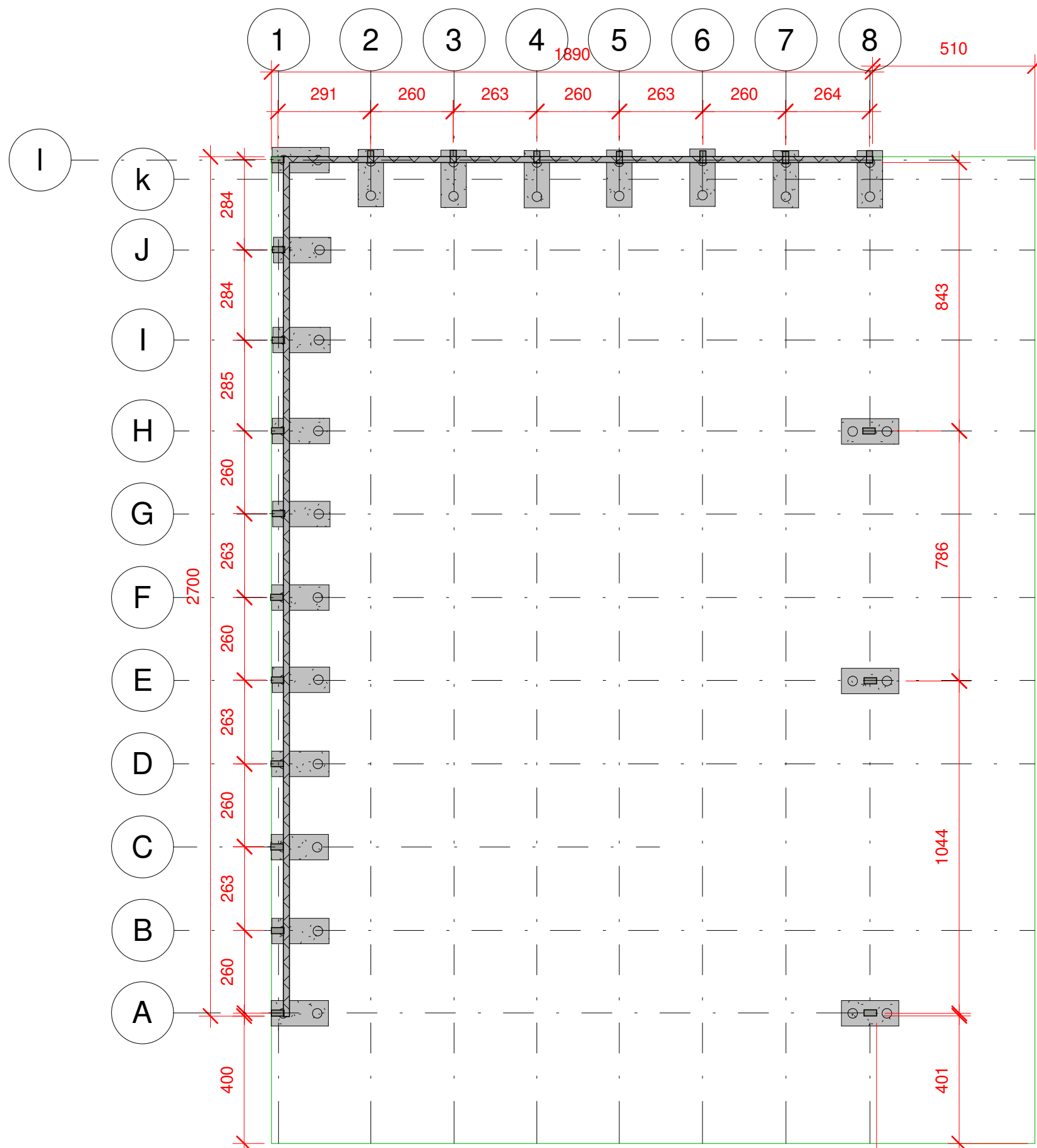
1.2. Gerenciamento e administração dos materiais e mão de obra;

1.3. Abertura da CEI da obra para Recolhimento do INSS.

1.4. Abaixo projeto com o dimensional a ser executado:

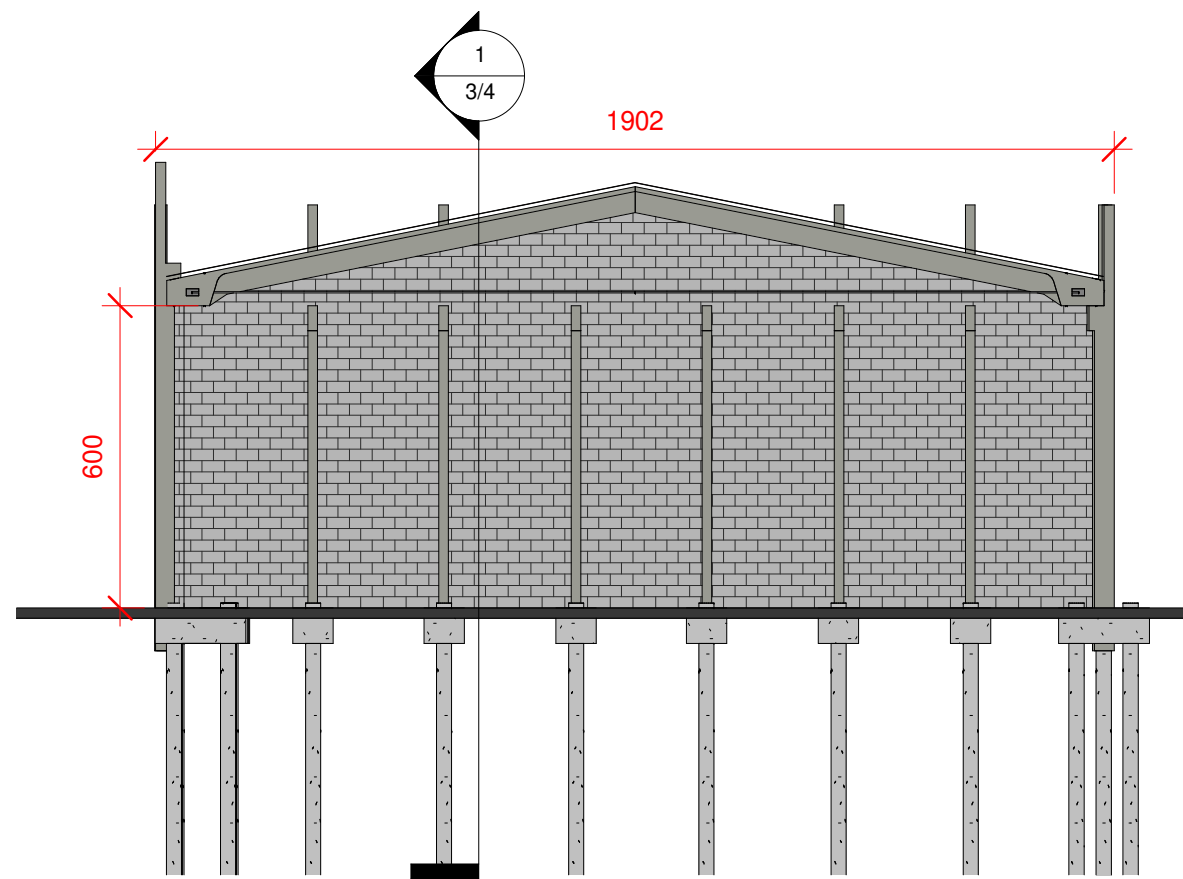


Vista 3 D galpão de 19x27m com pé direito de 6 metros

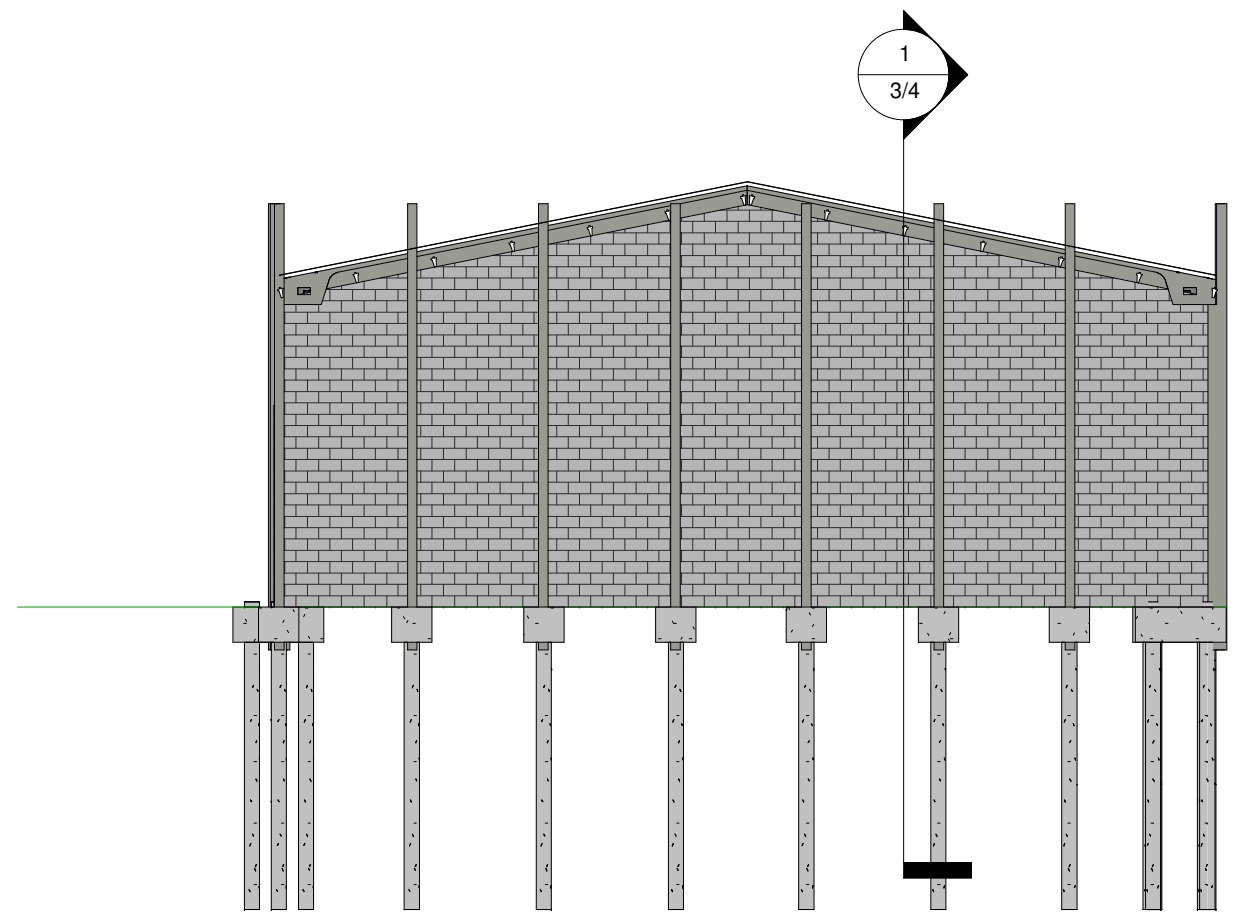


2 Planta Baixa de Fundação
1 : 150

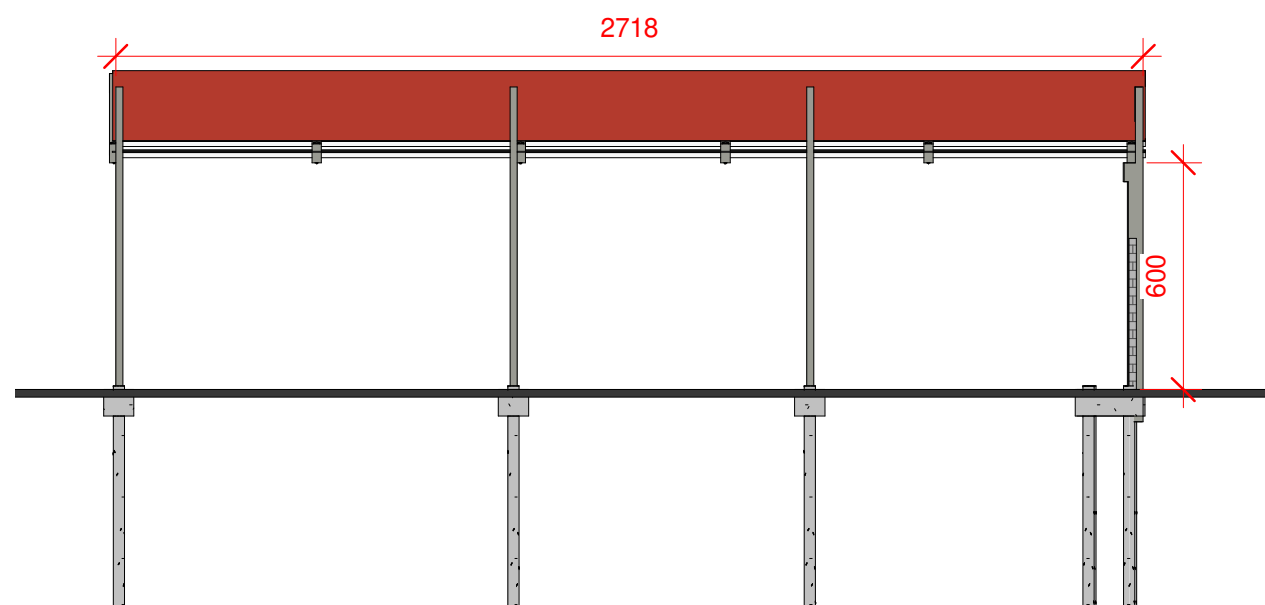
Proprietário: -	Local: -	Data:
Obra: -	Revisão:	Unidade: CM
Conteúdo: Projeto de arquitetura		Área: 513m ²
Projetista: -		Folha: 1/3



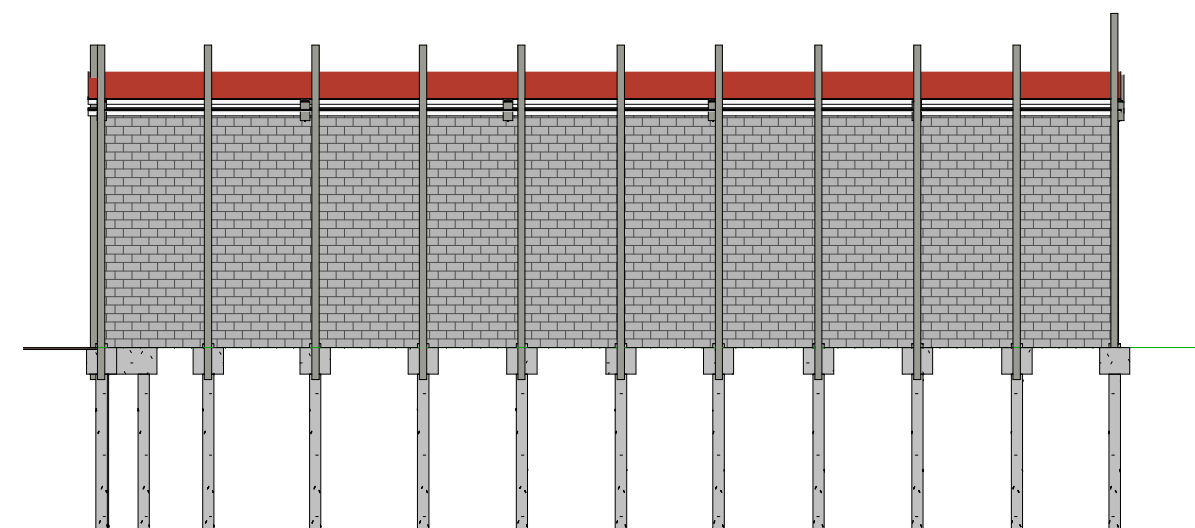
3 Elevação sul
1 : 150



4 Elevação Norte
1 : 150

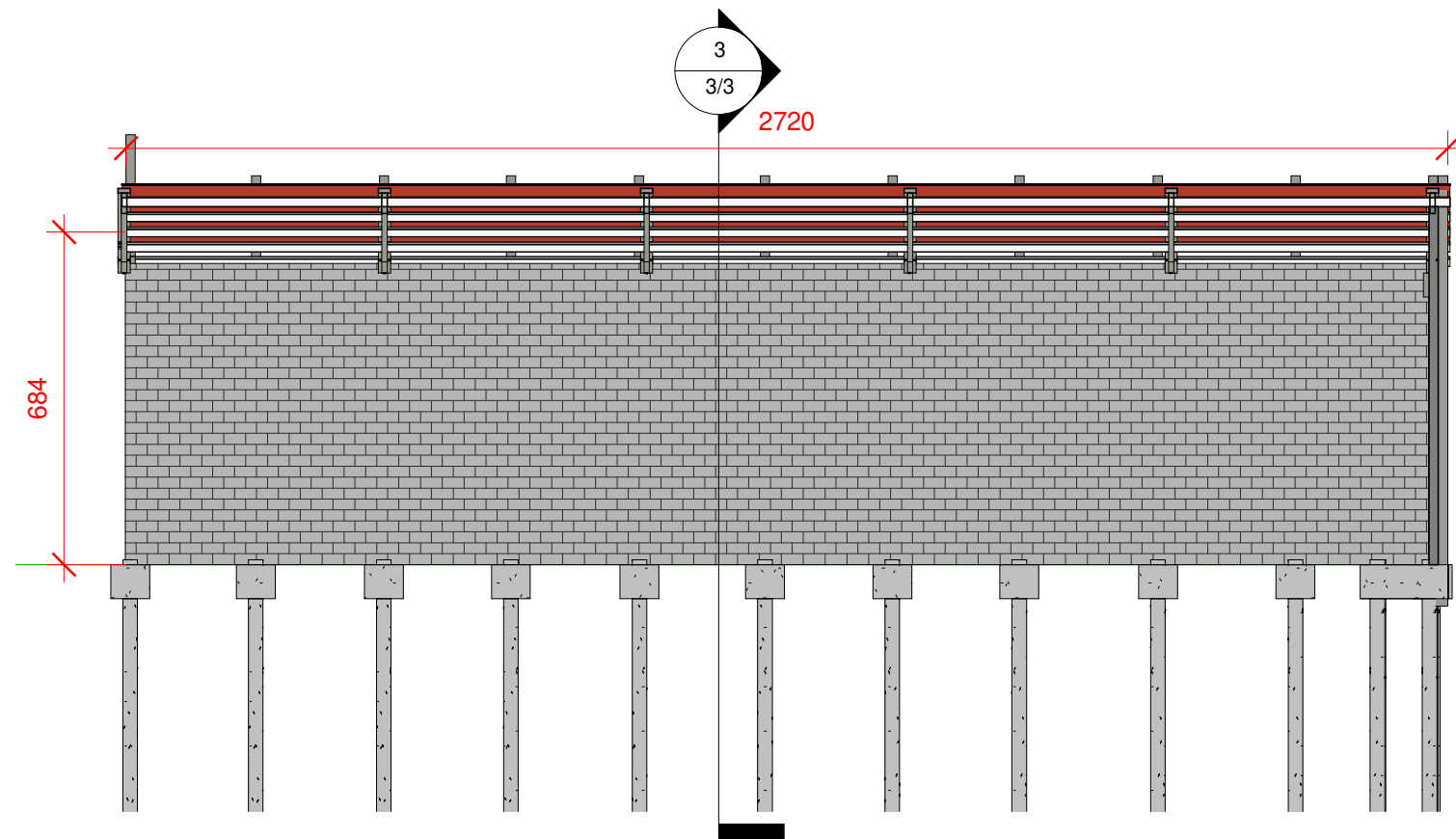


1 Elevação direita
1 : 200

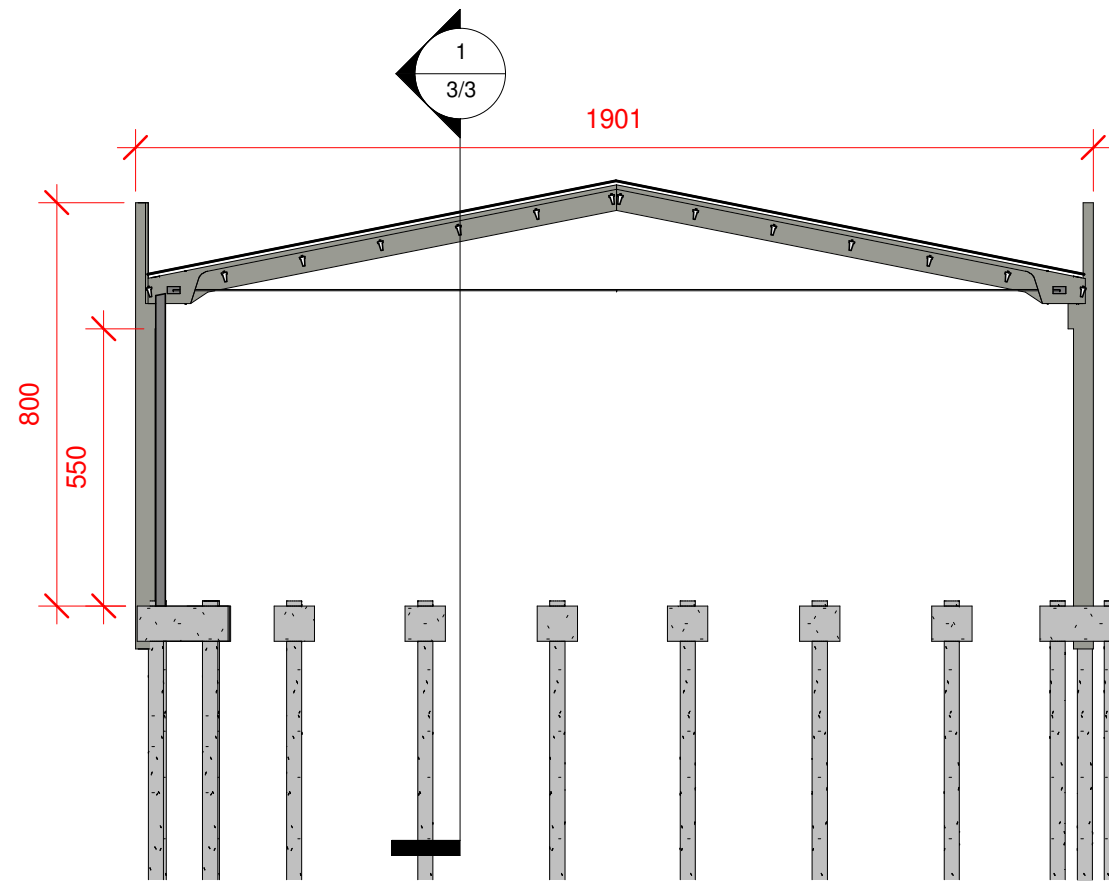


2 Elevação esquerda
1 : 200

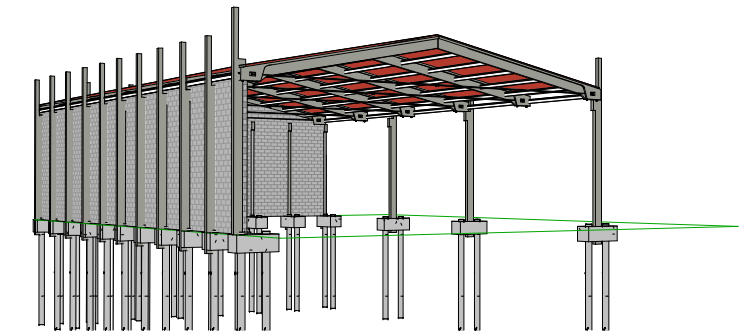
Proprietário: -	Local: -	Data:
Obra: -	Revisão:	Escala: Unidade: CM
Conteúdo: Projeto de arquitetura	Área: 513m2	
Projetista: -	Folha: 2/3	



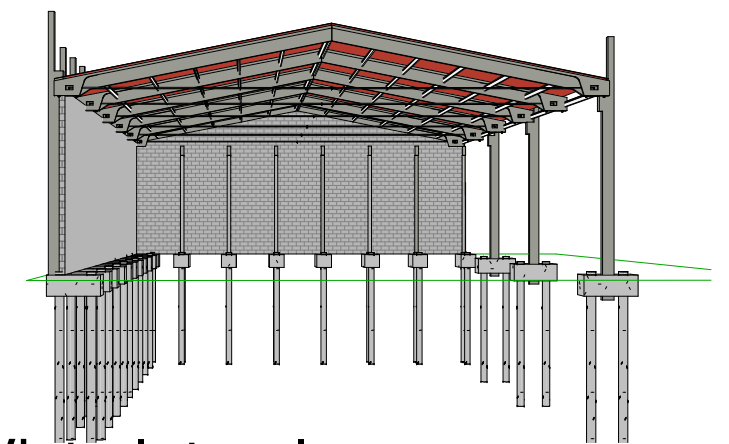
1 Corte 1
1 : 150



3 Corte 2
1 : 150



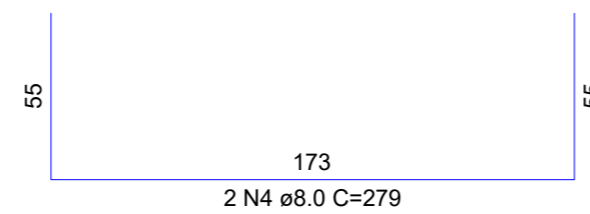
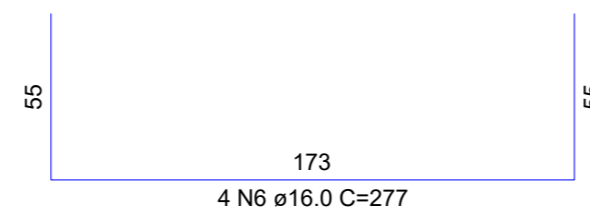
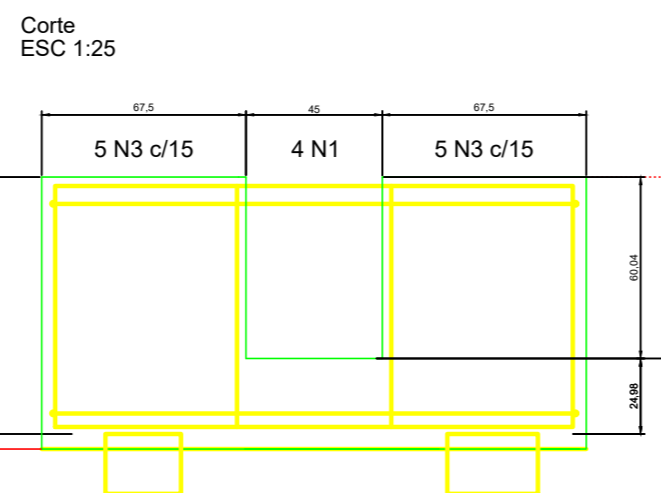
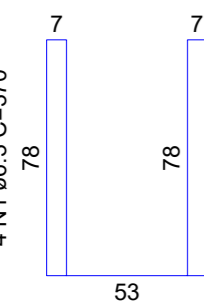
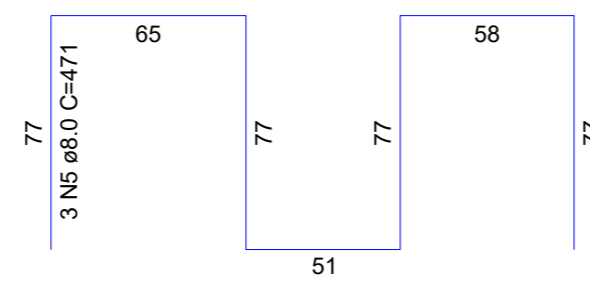
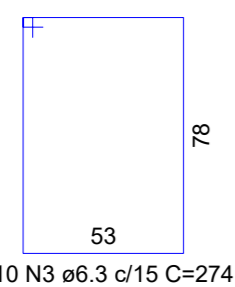
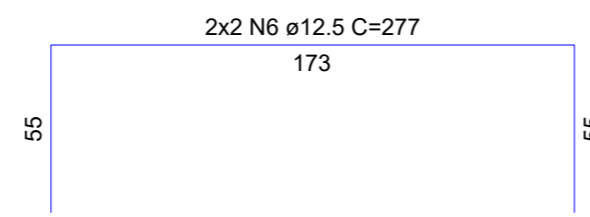
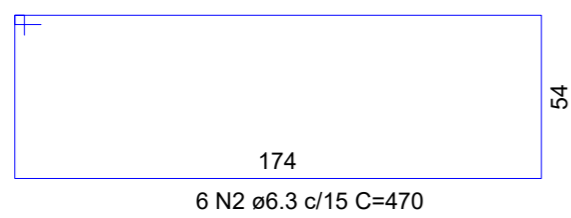
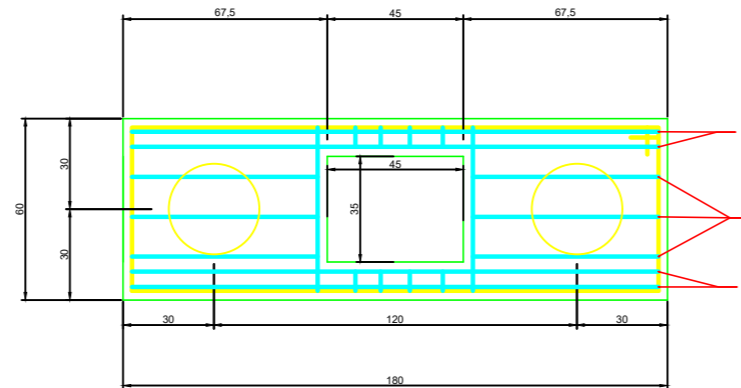
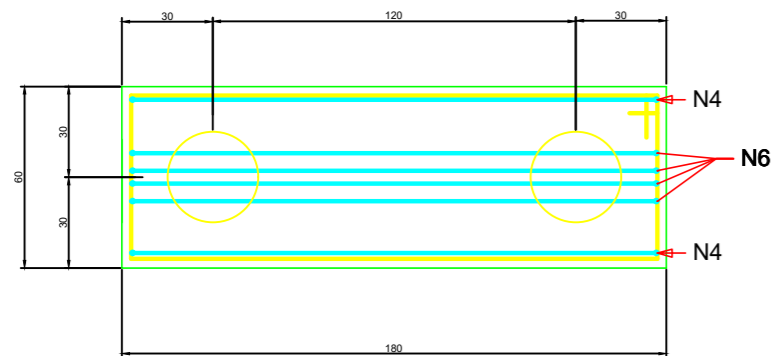
2 Isométrico



4 Vista lateral

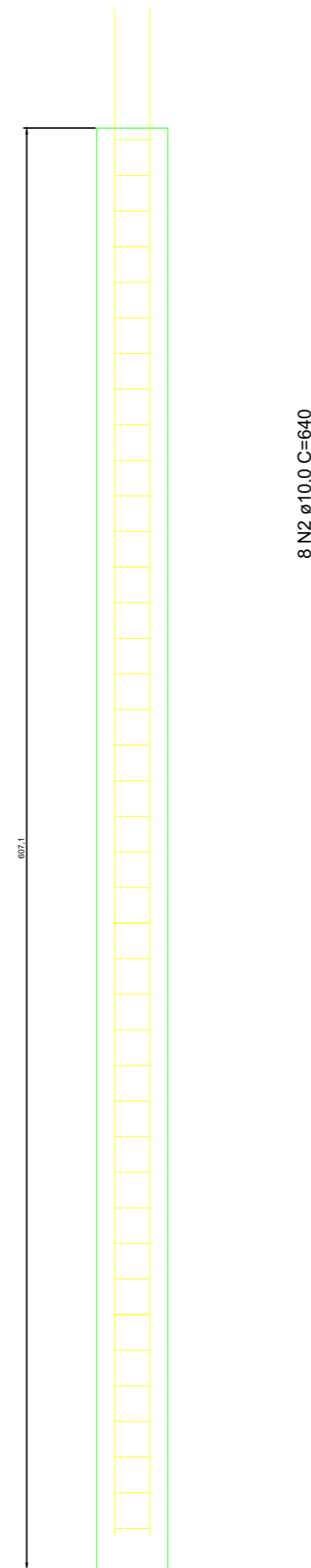
Proprietário: -	Local: -	Data:
Obra: -	Revisão:	Unidade: CM
Conteúdo: Projeto de arquitetura		Área: 513m2
Projetista: -	Folha: 3/3	

ESTACAS 2x (30cm)

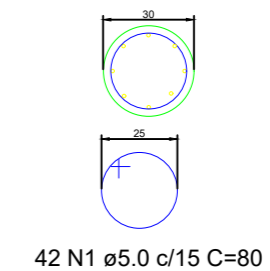


BLOCOS DE COROAMENTO
ESCALA 1:25

ESTACAS ESCAVADA Φ30 (24x)



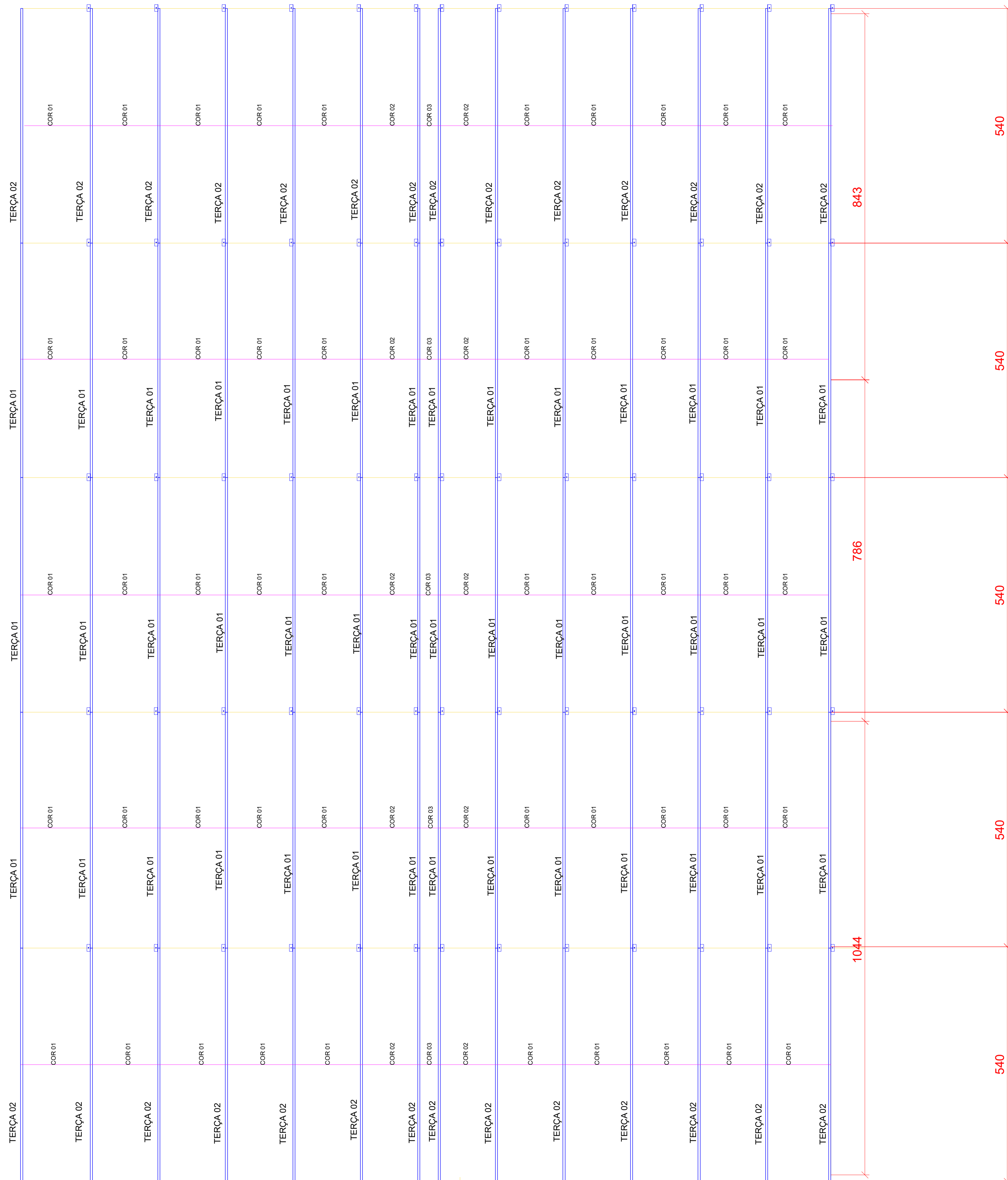
CORTE



ESTACAS ESCAVADAS
ESCALA 1:25

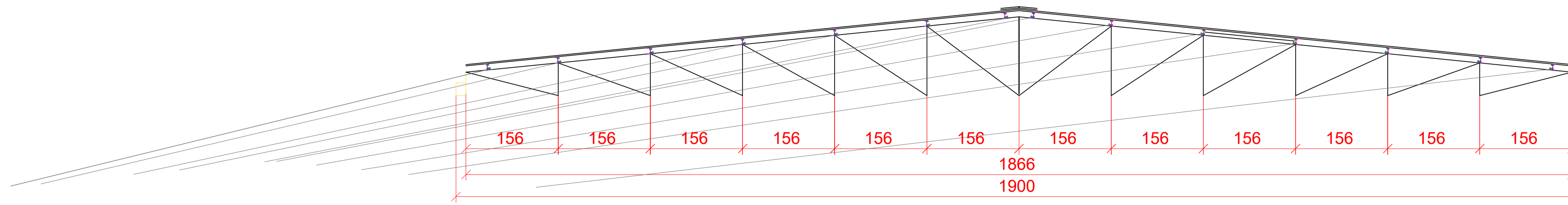
PROJETO DE ARMAÇÕES BARRACÃO

Proprietário:	Referência: BLOCOS DE COROAMENTO ESTACAS	
	REVISÃO	00
Obra: BARRACÃO COMERCIAL PRÉ-MOLDADO	ART PROJETO	
Responsável Técnico Projeto:	ART EXECUÇÃO	
Responsável Técnico Execução:	Desenho:	Prancha:
ENGENHEIRO CIVIL	ENGENHEIRO CIVIL	01/01
	Escala: Indicadas	

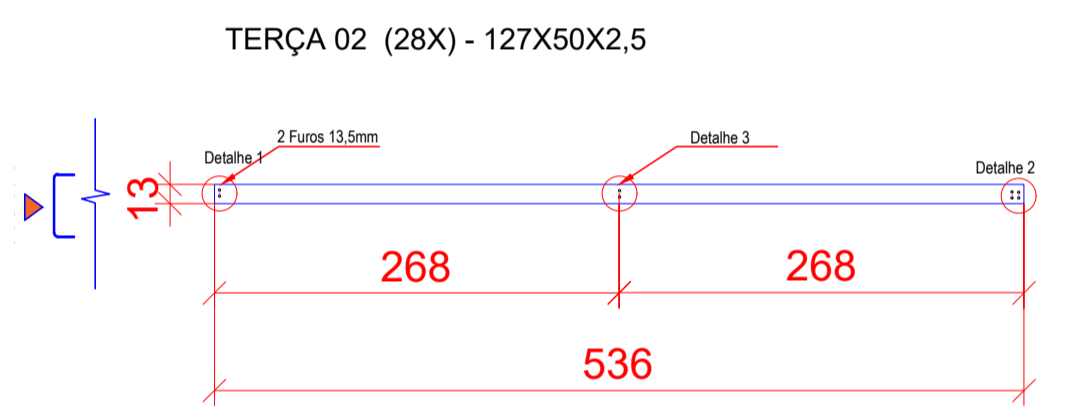
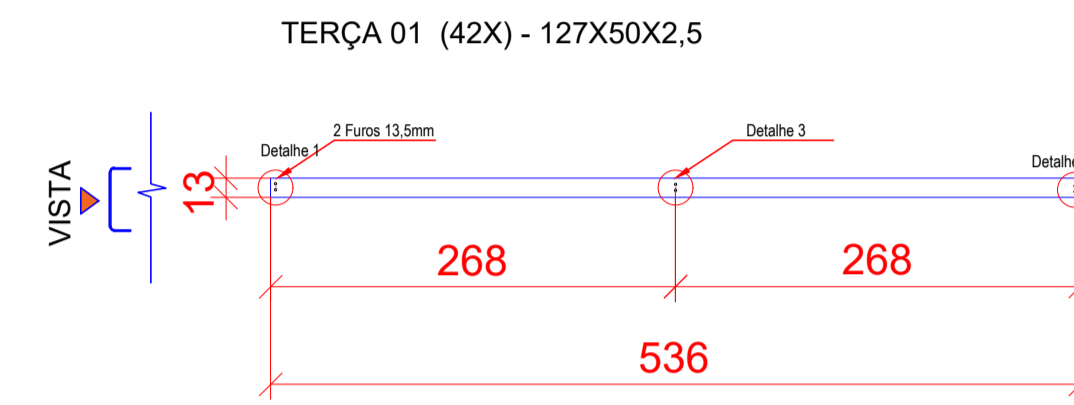


PLANTA DE COBERTURA BARRAÇÃO
 ESCALA 1:50

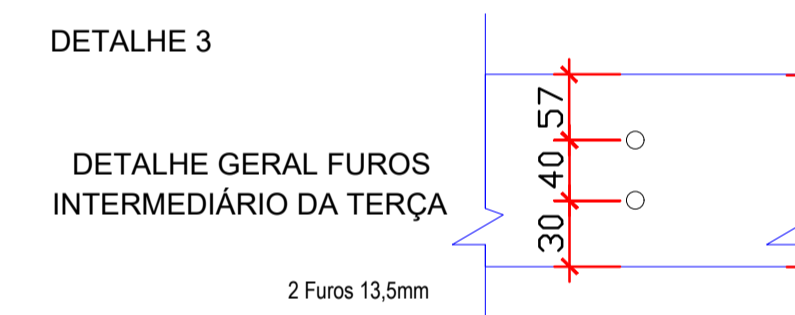
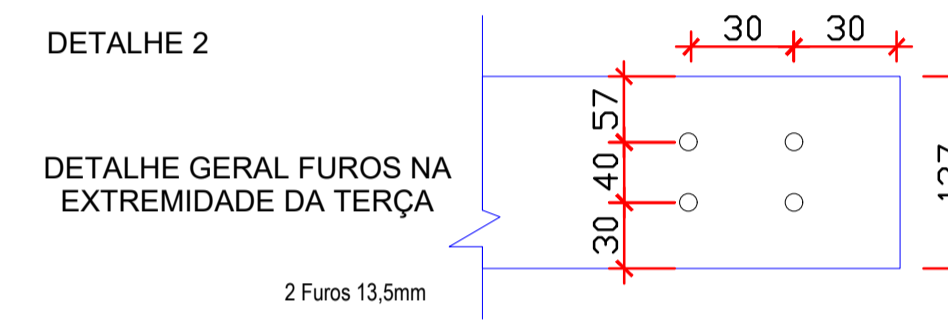
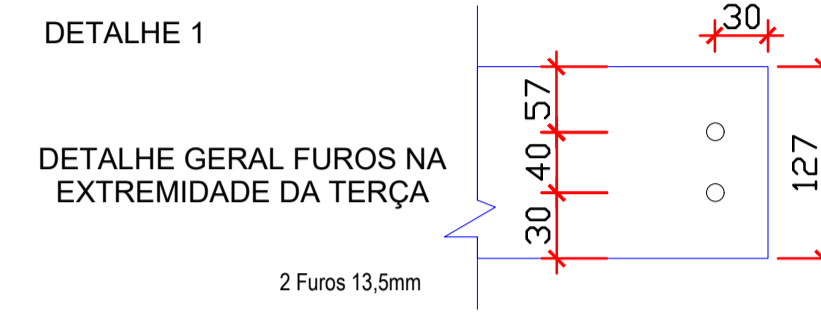
PROJETO DE COBERTURA BARRAÇÃO			
Proprietário:	Obra: BARRAÇÃO COMERCIAL PRÉ-MOLDADO		Referência: PLANTA DE COBERTURA
	Responsável Técnico Projeto:		REVISÃO: 00
Responsável Técnico Execução:		ART PROJETO	ART EXECUÇÃO
Desenho:		Francha:	01/02
Data:		Esca:	
ENGENHEIRO CIVIL		ENGENHEIRO CIVIL	
Indicadas			



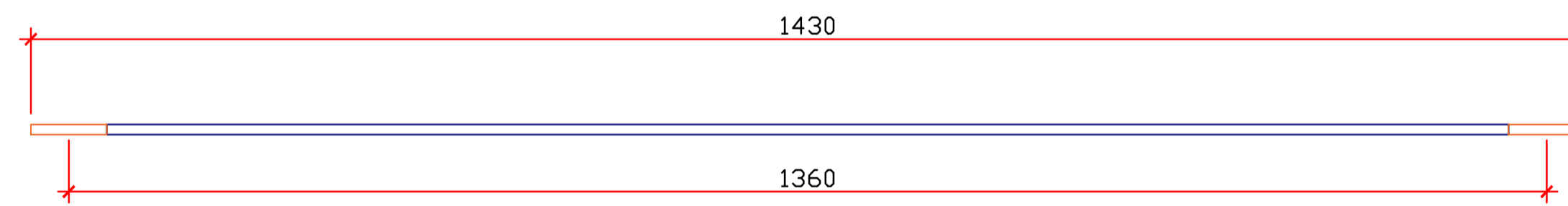
PERSPECTIVA TRELIÇA BARRACÃO
ESCALA 1:50



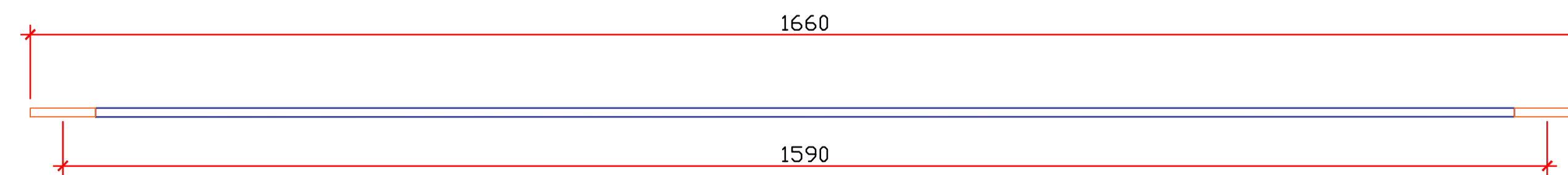
TERÇAS BARRACÃO
ESCALA 1:50



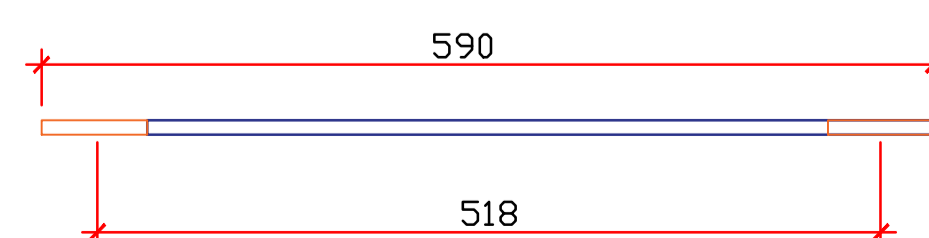
CORRENTINHA 1 Ø 5/16 (10X)



CORRENTINHA 2 Ø 5/16 (50X)

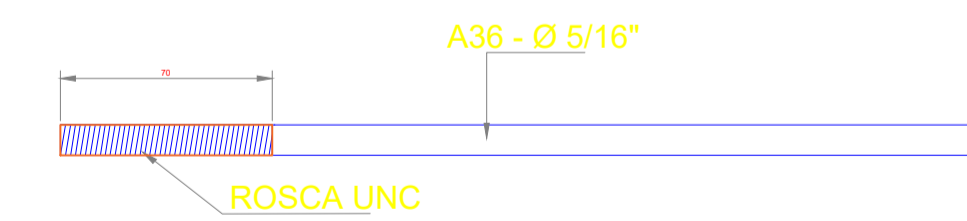


CORRENTINHA 03 Ø 5/16 (5X)



CORRENTINHAS BARRACÃO
ESCALA 1:50

DETALHE DA ROSCA



PROJETO DE COBERTURA BARRACÃO

Proprietário:	Referência: PERSPECTIVA TERÇAS CORRENTINHAS
Obra: BARRACÃO COMERCIAL PRÉ-MOLDADO	REVISÃO: 00
Responsável Técnico Projeto:	ART PROJETO
Responsável Técnico Execução:	ART EXECUÇÃO
Desenho:	Prancha:
Data:	02/02
Engenheiro Civil	Engenheiro Civil
Escafo:	Indicadas