

FACULDADE GALILEU
ENGENHARIA CIVIL

MARIO ALBERTO FREIRE NETO

**ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTO PARA CONSTRUÇÃO
RESIDENCIAL NOS ESTADOS DE SÃO PAULO E PARANÁ
UTILIZANDO COMO BASE A TABELA SINAPI (2020)**

BOTUCATU-SP

2021

MARIO ALBERTO FREIRE NETO

**ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTO PARA CONSTRUÇÃO
RESIDENCIAL NO ESTADO DE SÃO PAULO E PARANÁ
UTILIZANDO COMO BASE A TABELA SINAPI (2020)**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel,
Especialista em Engenharia Civil da
Faculdade Galileu.

Orientador: Prof. Cristiano Sanchez Júnior.

BOTUCATU-SP

2021

**CONSTRUÇÃO CIVIL: ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTO PARA
CONSTRUÇÃO RESIDENCIAL NO ESTADO DE SÃO PAULO E
PARANÁ UTILIZANDO COMO BASE A TABELA SINAPI (2020**

Botucatu-SP, _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Cristiano Sanchez Júnior

Afiliações

Prof. Diego Augusto Valverde

Afiliações

AGRADECIMENTOS

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas aqueles que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Primeiro, agradeço a Deus.

Agradeço ao meu orientador Prof. Cristiano Sanchez Júnior, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, e todos os professores, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

“A mente que se abre a uma nova ideia jamais voltará ao seu tamanho original”.

Albert Einstein.

RESUMO

Na construção civil é de extrema importância o levantamento de custos diretos ligados ao empreendimento, pois dessa forma é possível analisar os valores para cada etapa chegando ao custo final dos materiais necessários para a execução. Para a realização deste levantamento foi utilizado o SINAPI (2020) Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção civil como base para colocação de valores aos materiais levantados, permitindo realizar uma comparação dos custos com materiais para construção de uma residência hipotética, no Estado de São Paulo e no Estado do Paraná com intuito de verificar em qual dos Estados encontra-se o menor custo de materiais para construção. Assim trazendo os resultados obtidos por meio de tabelas e gráficos estatísticos que comparam a diferença no custo para cada etapa construtiva. E a partir dos dados obtidos ao longo da pesquisa foi notório que o Paraná obteve o menor custo global e a importância do orçamento para os resultados de um empreendimento, pois a sua precisão influencia nos custos finais da obra.

Palavras-chave: Orçamento; SINAPI; São Paulo; Paraná; Construção Civil.

ABSTRACT

In civil construction, it is of utmost importance to survey the direct costs related to the enterprise, because in this way it is possible to analyze the values for each stage reaching the final cost of the materials needed for the execution. To carry out this survey, the SINAPI (2020) Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção civil was used as a basis for placing values on the materials surveyed, allowing to carry out a comparison of the costs with materials for the construction of a hypothetical residence in the State of São Paulo and in the State of Paraná in order to verify which of the States has the lowest cost of construction materials. Thus bringing the results obtained through tables and statistical graphs that compare the difference in cost for each constructive stage. And from the data obtained throughout the research, it was clear that Paraná obtained the lowest overall cost and the importance of the budget for the results of an undertaking, as its precision influences the final costs of the work.

Keywords: Budget; SINAPI; Sao Paulo; Paraná, Civil Construction.

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: COMPARATIVO DE CUSTOS SUPRAESTRUTURA	11
GRÁFICO 2: COMPARATIVO DE CUSTOS INFRAESTRUTURA.....	12
GRÁFICO 3: COMPARATIVO DE CUSTOS ESQUADRIAS.....	12
GRÁFICO 4: COMPARATIVO DE CUSTOS TELHADO FRONTAL	13
GRÁFICO 5: COMPARATIVO DE CUSTOS TELHADO LATERAL	13
GRÁFICO 6: COMPARATIVO DE CUSTOS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	14
GRÁFICO 7: COMPARATIVO DE CUSTOS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	14
GRÁFICO 8: COMPARATIVO DE CUSTOS LOUÇAS E METAIS	15
GRÁFICO 9: COMPARATIVO DE CUSTOS PISOS.....	15
GRÁFICO 10: COMPARATIVO DE CUSTOS REVESTIMENTOS.....	16
GRÁFICO 11: COMPARATIVO DE CUSTOS PINTURA.	16
GRÁFICO 12: DIFERENÇA GLOBAL DE CUSTOS ENTRE SÃO PAULO E PARANÁ.....	17
GRÁFICO 13: PERCENTUAL PARA SÃO PAULO.....	18
GRÁFICO 14: PERCENTUAL PARANÁ.....	19
GRÁFICO 15: CURVA ABC SÃO PAULO.	198
GRÁFICO 16: CURVA ABC PARANÁ.	199

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DESCRIÇÃO DE ETAPAS.....	6
TABELA 2 – SUPRAESTRUTURA 1	7
TABELA 3- SUPRAESTRUTURA 1.1	7
TABELA 4 - PILARES	7
TABELA 5 - LAJE	8
TABELA 6 - VIGA DE RESPALDO.....	8
TABELA 7 - INFRAESTRUTURA 1.....	8
TABELA 8 - INFRAESTRUTURA 1.1	8
TABELA 9 - VIGA BALDRAME	9
TABELA 10 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	9
TABELA 11 - CONTRAPISO	10
TABELA 12 - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE SÃO PAULO.....	30
TABELA 13 - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DO PARANÁ.....	37

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	2
2.1 CUSTOS DIRETOS	2
2.2 SISTEMA NACIONAL DE PESQUISAS DE CUSTOS E ÍNDICES NA CONSTRUÇÃO CIVIL (SINAPI)	2
2.3 QUANTITATIVO DE OBRA.....	2
2.4 PLANEJAMENTO	3
2.5 ORÇAMENTO.....	3
2.6 PROJETO ARQUITETÔNICO	4
4. METODOLOGIA	6
4.1 MEMORIAL DE CÁLCULO	6
4.2 SUPRAESTRUTURA:	7
4.3 BLOCOS CERÂMICOS.....	7
4.4 PILARES.....	7
4.5 LAJE.....	8
4.6 VIGA DE RESPALDO.....	8
4.7 INFRAESTRUTURA.....	8
4.8 SAPATAS.....	8
4.9 VIGA BALDRAME	8
4.10 TELHADO FRONTAL E LATERAL.....	9
4.11 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	9
4.12 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	9
4.13 CONTRAPISO	10

4.14REVESTIMENTO	10
4.15REVESTIMENTO CERÂMICO DE PISO	10
Levantamento de acordo como valor justificado na planilha quantitativa de materiais que consta 60,97 m ²	10
4.16REVESTIMENTO CERÂMICO DE PAREDE.....	10
4.17ARGAMASSA ASSENTAMENTO.....	10
4.18REJUNTE	10
4.19REVESTIMENTO ARGAMASSADO EM PAREDES	10
4.20REVESTIMENTO ARGAMASSADO EM TETO	10
4.21PINTURA	10
4.22PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - SINAPI SÃO PAULO	11
4.23PLANILHA ORÇAMENTÁRIA – SINAPI PARANÁ	11
5. RESULTADOS E DISCUÇÕES	11
5.1 SUPRAESTRUTURA.....	11
5.2 INFRAESTRUTURA	12
5.3 ESQUADRIAS	12
5.4 TELHADO FRONTAL.....	13
5.5 TELHADO LATERAL	13
5.6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	14
5.7 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	14
5.8 LOUÇAS E METAIS	15
5.9 PISOS	15
5.10REVESTIMENTOS	16
5.11PINTURA	16
5.12DIFERENÇA GLOBAL DE CUSTOS ENTRE SÃO PAULO E PARANÁ	17
5.13GRÁFICO DO PERCENTUAL REPRESENTATIVO PARA SÃO PAULO	18
5.14GRÁFICO DO PERCENTUAL REPRESENTATIVO PARA O PARANÁ	18
5.15CURVA ABC PARA O ESTADO DE SÃO PAULO.....	19

5.16CURVA ABC PARA O ESTADO DO PARANÁ	20
6.CONCLUSÃO	21
<i>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</i>	22

1. INTRODUÇÃO

A engenharia civil é uma área de extrema importância, geradora de empregos, ferramentas e criadora de novas tecnologias que possibilitam mais eficiência assim gerando melhores resultados.

Na área construtiva, para a execução de um projeto é de grande relevância o levantamento quantitativo de materiais, assim podendo realizar uma análise de custos. Para isso existem ferramentas capazes de auxiliar e facilitar a execução dos orçamentos, uma das ferramentas de livre acesso é a SINAPI (Sistema Nacional de pesquisa de Custos e Índices na construção civil).

Segundo BOMFIM (2013) as empresas vêm realizando a otimização gastos, elevando o investimento relacionado com o planejamento, dando destaque assim a orçamentação de um empreendimento. Fazendo com que o orçamento ganhe uma ênfase maior no ramo construtivo. Necessitando que ferramentas sejam criadas e aprimoradas assim auxiliando no avanço das atividades.

A cotação é realizada para capital de cada estado brasileiro, não levando em consideração os custos das cidades do interior. Sendo de grande importância a discussão e estudo dos custos diretos.

Descreve BERWANGER (2008), que um dos fatores mais importantes para criação de um projeto exequível é a realização do orçamento, pois ele se responsabiliza por informar o custeamento para um empreendimento ser concluído. Por conta disso o construtor deve ter muita responsabilidade, pois essa etapa trará eficiência e competitividade que é vital para seu crescimento e sobrevivência. Por conta disso a orçamentação é de extrema importância no ramo construtivo.

Deste modo a pesquisa do trabalho permite realizar uma comparação de dados fornecidos pela SINAPI para o estado do Paraná e estado de São Paulo. Foi realizada a elaboração de uma planilha quantitativa orçamentária para que assim seja analisada a diferença de custos materiais para cada um deles através de imagens e gráficos separados por etapas da construção.

Tendo principal objetivo apresentar uma análise comparativa de custos diretos para construção residencial no Estado do Paraná e São Paulo tendo como base de custos a Tabela SINAPI (2020), (Programa Nacional de Pesquisas de Custos e Índices na Construção Civil).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para a elaboração de um orçamento é necessário coletar informações que mostrem os custos para a realização do empreendimento, com objetivo de ter exatidão dos valores que serão estabelecidos.

Segundo Mattos (2006), o orçamento tem extrema importância e deve ser feito utilizando-se critérios técnicos para se tornar preciso, assim mesmo não será exato pois não é possível computar tudo de antemão. Sua principal função é estimar os custos que o construtor irá inserir em seu preço de venda.

2.1 CUSTOS DIRETOS

Segundo Azevedo (1985), custo direto nada mais é do que a aquisição dos materiais e a mão de obra encarregada da execução.

SINAPI (2020), explica que custos diretos são todos os custos ligados a execução física da obra tais como os materiais, equipamentos e mão de obra somada aos Encargos Sociais aplicados. Pois como estão diretamente ligados ao custo final da obra sendo extremamente importante que os custos estejam atualizados de acordo com o preço de mercado.

2.2 SISTEMA NACIONAL DE PESQUISAS DE CUSTOS E ÍNDICES NA CONSTRUÇÃO CIVIL (SINAPI)

Tanto Lopes (2018) como Jesus (2018), explicam que a SINAPI é uma ferramenta de pesquisa, que informa o custeamento de projetos e dos índices construtivos. Tais pesquisas que são mensalmente atualizadas para preço de materiais, equipamentos construtivos e mão de obra para todas as capitais Brasileiras. Também calcula preços de projetos, sendo eles comerciais, residenciais, saneamento básico e outros. Foi criado pelo banco BNH (Banco Nacional De Habilitação) com parceria do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) com objetivo de produzir informações de custeamento e índices que são utilizados pela construção civil.

2.3 QUANTITATIVO DE OBRA

Para Miotto;Crovador;Mioto,(2014), o quantitativo baseia-se no levantamento total dos insumos que são os materiais, mão de obra e equipamentos a serem usados no período de execução da obra. E juntamente com o levantamento estão descritas as especificações dos materiais, tais como (cor, marca, dimensão, etc) e o quantitativo para cada etapa construtiva. E em conjunto ao levantamento quantitativo é feita uma

planilha orçamentária, com objetivo de se obter o custo final do empreendimento baseando-se em prazos, mão de obra, custo unitário e encargos sociais. Portanto a determinação das quantidades é indispensável para conseguir o real custo para o empreendimento, realizando o estudo da viabilidade da execução e considerando todos os insumos necessários para prevenir atrasos na execução da obra, para gerenciar adequadamente o empreendimento.

2.4 PLANEJAMENTO

Para Mattos (2019), a falha no planejamento pode acarretar decorrências desastrosas para a obra e para a empresa que coordena. E que um descuido na atividade pode ocasionar atrasos e aumento no custo, assim podendo colocar em perigo a conclusão do empreendimento.

Segundo Cordeiro (2007), para a elaboração de um orçamento é necessário um planejamento que compreende as probabilidades e barreiras técnicas, além da realização dos cálculos de custos das tarefas consecutivas e classificadas, pelo meio de informações adquiridas que da direção para o orçamento de desenvolver. Para Gonzáles (2008) o planejamento construtivo é uma etapa organizacional de sua execução, sendo de grande importância o orçamento e programação da obra.

Mattos (2010), alerta. Com erro de planejamento os resultados podem ser nada favoráveis e podem ser até desastrosos para uma construção e consequentemente para empresa empregada. São inúmeros os casos de frustração por tempo, orçamentos desatualizados, atraso com falta de justificativa e até mesmo por conta de processos judiciais com seu cliente pode ocorrer uma indisposição por parte do construtor.

2.5 ORÇAMENTO

Para a elaboração de um orçamento é necessário coletar informações que mostrem os custos para a realização do empreendimento, com objetivo de ter exatidão dos valores que serão estabelecidos.

Mattos (2006), explica que orçar não pode ser confundido com um jogo de adivinhação ou exercício de futurologia, pois trata-se de um trabalho que deve ser bem executado. Com parâmetros técnicos bem desenvolvidos, utilização de fontes confiáveis, e bom julgamento do responsável pela orçamentação. É possível realizar um orçamento preciso, porém não exato, porque o valor final é impossível de ser fixado de antemão. O orçamento tem por objetivo realizar uma estimativa aproximada de custos no qual será aplicada a margem do construtor para a venda.

2.6 PROJETO ARQUITETÔNICO

De acordo com Delesderrier (2015), o projeto é uma etapa de suma importância para a construção civil e para os processos da execução do edifício. Tendo grande importância na qualidade final do produto, pois ele se responsabiliza por toda estrutura que atenderá as necessidades dos clientes.

Ainda para Delesderrier (2015), o projeto só pode atender as necessidades, se o projeto for interpretado como mais do que a elaboração de desenhos, traços e memoriais.

Para Tavares (2015) o projeto arquitetônico é um definidor de custos, utilidades, inovações tecnológicas e gerador de satisfação ao cliente. Garantindo os padrões que irão determinar o empreendimento.

Ainda para Tavares (2015), o projeto arquitetônico pode ser definido como a materialização da ideia, o que foi idealizado, é a representação do que foi imaginado e projetado. E com isso é possível moldar um planejamento que atenda às necessidades dos clientes, sanando as dificuldades enfrentadas nesse processo. Tendo como objetivo prever possíveis problemas na execução assim garantindo que o projeto tenha êxito do início até o seu fim.

Com base nos conceitos e definições de projeto arquitetônico é possível notar que para um projeto eficiente, é necessário seguir as etapas de forma rigorosa para obter qualidade na execução e no produto.

3. TABELA DESCRITIVA DAS ETAPAS DO PROJETO

Tabela que descreve os critérios utilizados para elaboração do memorial de cálculo.

Tabela descritiva	
Infraestrutura	A infraestrutura são os elementos que se encontram a baixo da cota do terreno, tais como, tubulações, passagens de energia e própria estrutura da fundação que é responsável por suportar o peso da edificação.
Supraestrutura	A supraestrutura é a estrutura da edificação apartir do nível do solo, portanto ela é aparte que é projetada para suportar as paredes telhados e forros.

Esquadrias	As esquadrias são as aberturas (portas, janelas, venezianas, etc.) Elas tem a função de servir de fechamento e proteção das partes internas de uma construção
Cobertura	A cobertura do telhado tem por função proteger a área interna da construção da ação do tempo assim trazendo mais conforto térmico e acústico tornando o ambiente mais seguro e confortável. A cobertura pode ser feita em estruturas metálicas ou de madeira e o fechamento pode ser feito em telha cerâmica, fibrocimento, galvanizada entre outros.
Instalações elétricas	As instalações elétricas formam um conjunto de componentes elétricos responsáveis por conduzir eletricidade a equipamentos elétricos em geral dentro de uma construção. De acordo com a NBR 5410, (2004) que estabelece as instalações elétricas de baixa tensão garantindo a segurança, bom funcionamento e conservação dos equipamentos elétricos.
Instalações hidráulicas	As instalações hidráulicas são formadas por um conjunto de tubos e canecões que são respectivamente dimensionadas de acordo com a necessidade da edificação, seguindo as normas da NR 5626, (2020) que possui a finalidade de garantir um bom desempenho das redes, boa potabilidade e segurança sanitária
Louças e metais	São os materiais ligados ao acabamento, tais como pias, cubas, bacias sanitárias, tanques, torneiras e componentes. Que não tem muita interferência nas composições dos banheiros, cozinhas e lavanderias, mas geram impacto, pois são relevantes os modelos a serem escolhidos
Pisos	Piso é a base da edificação onde é apoiado o contra piso, que recebe uma camada de regularização para então poder receber o acabamento. Que pode ser cerâmico, porcelanato, laminado, cimento queimado entre outros existentes

Revestimento	Revestimento é a camada interna ou externa que serve de proteção para a alvenaria, garantindo estanqueidade isolamento térmico e acústico, também sendo base para os revestimentos (cerâmicos, porcelanatos entre outros existentes.), que são essenciais para o acabamento e estética.
Pintura	A pintura é uma camada que serve de acabamento e proteção, tendo todo um processo para sua aplicação, pois a área de pintura precisa ser preparada adequadamente para receber a tinta, assim garantindo a qualidade e durabilidade.

Tabela 1 - Descrição de Etapas

Fonte: Elaborado pelo autor

4. METODOLOGIA

Para a elaboração do trabalho inicialmente foi feito uma revisão bibliográfica que buscou englobar os principais conceitos do levantamento de quantitativos na construção civil utilizando-se a ferramenta de custos e índices SINAPI, as quais foram baseadas em artigos, bibliografias, livros, e em trabalhos acadêmicos, utilizando a plataforma Scielo e o Google Acadêmico, com restrição de artigos no idioma português e inglês.

Após a realização da revisão bibliográfica, o método para elaboração deste trabalho foi um estudo de caso, que teve por objetivo aplicar a ferramenta SINAPI em um levantamento quantitativo de materiais para um projeto residencial hipotético a partir do projeto arquitetônico e complementares.

As informações foram organizadas em planilhas detalhadas no Excel possibilitando montar gráficos para análise parcial e global. E para detalhar, a análise contempla uma curva ABC que justifica de maneira decrescente os materiais que possuem maior impacto financeiro para obra, podendo assim, determinar qual dos Estados possui maior custo para construção, quais etapas de maior custo e quais os materiais que causam maior impacto financeiro no custo não onerado dentro da obra.

4.1 MEMORIAL DE CÁLCULO

O memorial de cálculo é um documento que fica anexado ao projeto com finalidade de descrever detalhadamente os cálculos destinados para cada etapa da

construção. E serve para detectar erros de cálculo, erros na execução e facilitar em possíveis mudanças de gestão ao longo do processo construtivo.

4.2 SUPRAESTRUTURA:

4.3 BLOCOS CERÂMICOS

Para cálculo de levantamento quantitativo de blocos cerâmicos, foi considerado a sua dimensão de 14 x 19 x 39 (largura x altura x comprimento), para descobrir a área de uma peça foi usado $A = H \times L$

Area (m²) de uma peça de bloco		
Altura (h)	Comprimento (l)	M² de uma peça
0,19m	0,39m	0,0741m²

Tabela 2 – Supraestrutura 1

Fonte: Elaborado pelo autor

Com base na área (m²) de um bloco e da área total de paredes de alvenaria, foi feito cálculo para descobrir quantidade total de blocos a ser utilizado.

Área da parede dividida pela área de um bloco		
Qtde m² de parede	112,483m²	1517,9865 unidades

Tabela 3- Supraestrutura 1.1

Fonte: Elaborado pelo autor

4.4 PILARES

Ferragem armada 15x20.

Contendo 59,40m lineares de pilar 15cm x 20cm.

E para saber o volume de concreto foi usado o cálculo (Comprimento x Altura x Largura)

Comprimento do pilar	Largura do pilar	Altura do pilar	M³ de concreto
59,4m	0,15m	0,2m	1,78 2m³

Tabela 4 - Pilares

Fonte: Elaborado pelo autor

4.5 LAJE

Cálculo usado para volume de concreto da laje foi:

M^2 de laje x espessura da laje

M ² de laje	Espessura da laje	Volume de concreto
54,4m	0,11m	5,984 m ³

Tabela 5 - Laje

Fonte: Elaborado pelo autor

4.6 VIGA DE RESPALDO

A viga de respaldo foi dimensionada, e então foi calculado as quantidades de concreto e ferragem.

Comprimento da viga	Largura da viga	Altura da viga	M ³ de concreto
53,27m	0,15m	0,2m	1,5981m ³

Tabela 6 - Viga de Respaldo

Fonte: Elaborado pelo autor

4.7 INFRAESTRUTURA

4.8 SAPATAS

Foram dimensionadas 6 sapatas com dimensões de 40x40x50.

Foi calculado o volume de concreto através do cálculo de volume ($V = \text{largura} \times \text{comprimento} \times \text{altura}$), conforme tabela:

Largura l1 da sapata	Largura l2 da sapata	Altura da sapata	M ³ de concreto de uma sapata
0,4 m	0,4 m	0,5 m	0,08 m ³

Tabela 7 - Infraestrutura 1.

Fonte: Elaborado pelo autor

Qtd de sapata	M ³ de uma sapata	Total de concreto em m ³
6 und	0,08 m	0,48 m ³

Tabela 8 - Infraestrutura 1.1

Fonte: Elaborado pelo autor

4.9 VIGA BALDRAME

Para calcular a quantidade de ferragem e concreto da viga baldrame foi considerado uma dimensão de 40x20 centímetros. E então calculado o volume de concreto através do cálculo de volume ($V = \text{largura} \times \text{comprimento} \times \text{altura}$), conforme tabela:

Comprimento da viga	Largura da viga	Altura da viga	M³ de concreto
53,27m	0,2m	0,4m	4,2616 m³

Tabela 9 - Viga Baldrame
Fonte: Elaborado pelo autor

4.10 TELHADO FRONTAL E LATERAL

Levantamento de acordo com a planilha quantitativa de materiais em as tesouras, tramas e telhas já estão quantificadas de acordo com a medida do telhado

4.11 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Para o cabeamento foi utilizado o critério da seção mínima NBR-5410 de (2004)

Para os circuitos de iluminação cabo 1,5mm²

Para circuitos de força cabo 2,5mm²

Quantificação de cabos condutores e corrugado é realizada com planta em escala.

Dimensionamento dos disjuntores = potência em (w) dividido pela tensão (v) utilizada (110v ou 220v).

Exemplo: **chuveiro** 7200 w / tensão 220 v

Potência do chuveiro (w)	Tensão (v)	Disjuntor a ser usado
7200 w	220 w	32,7 A
Portanto disjuntor		35 A

Tabela 10 - Instalações Elétricas
Fonte: Elaborado pelo autor

4.12 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Após o pré-dimensionamento hidráulico que consiste em uma estimativa da bitola das tubulações foi realizado um levantamento quantitativo aproximado dos materiais hidráulicos para realização do custeamento que estão quantificados na planilha orçamentária.

4.13 CONTRAPISO

Cálculo para quantidade de m³ de concreto para concretagem do contrapiso

Área em m² = 54.40m²

Espessura do concreto = 5 cm

M ² de piso	Espessura do concreto	M ³ de concreto
54,4 m	0,05 m	2,72m ³

Tabela 11 - Contrapiso

Fonte: Elaborado pelo autor

4.14 REVESTIMENTO

4.15 REVESTIMENTO CERÂMICO DE PISO

Levantamento de acordo como valor justificado na planilha quantitativa de materiais que consta 60,97 m².

4.16 REVESTIMENTO CERÂMICO DE PAREDE

Para o revestimento cerâmico da parede:

Soma m² do revestimento do banheiro e da cozinha

Quantidade de m² de revestimento = 12.89m²

4.17 ARGAMASSA ASSENTAMENTO

Quantidade estimada seguindo recomendações do fabricante; total de m² dividido por 3 que é seu rendimento aproximado, resultando em 37 sacos de 20kg

4.18 REJUNTE

Quantidade estimada seguindo recomendações do fabricante; total de m² dividido por 3 que é seu rendimento aproximado, resultando em = 37 sacos de 1 kg

4.19 REVESTIMENTO ARGAMASSADO EM PAREDES

Soma da quantidade em m² de alvenaria a receber chapisco e reboco.

4.20 REVESTIMENTO ARGAMASSADO EM TETO

Soma da quantidade em m² de m² de laje a receber chapisco e reboco.

4.21 PINTURA

Levantamento de acordo com a planilha quantitativa de materiais em que já estão medidas de acordo com a metragem em m².

4.22 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - SINAPI SÃO PAULO

Planilha orçamentária com base nos preços unitários referenciados pela tabela SINAPI 2020 do Estado de São Paulo anexada ao trabalho.

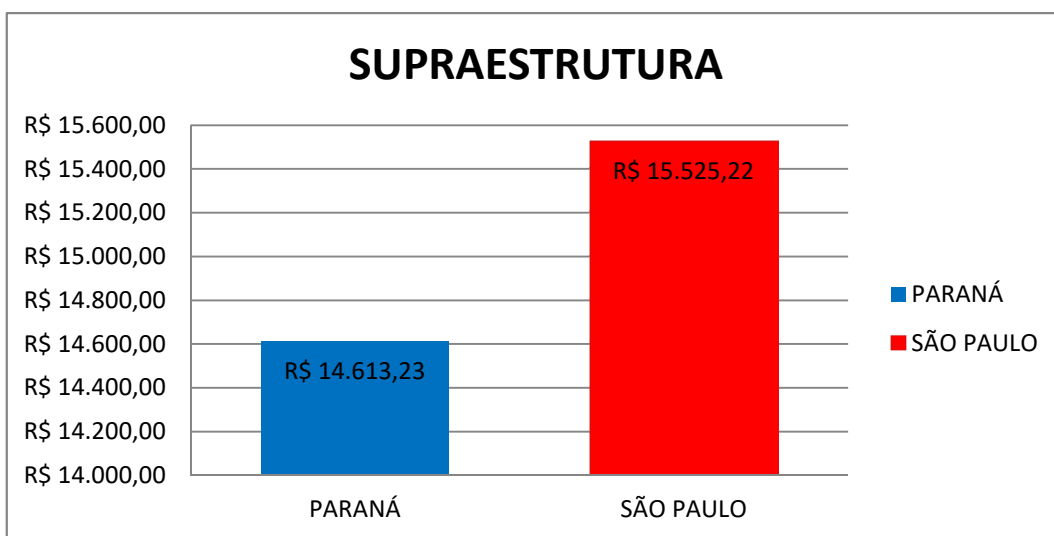
4.23 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA – SINAPI PARANÁ

Planilha orçamentária com base nos preços unitários referenciados pela tabela SINAPI 2020 do Estado do Paraná anexada ao trabalho.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 SUPRAESTRUTURA

De acordo com o levantamento realizado o estado de São Paulo apresentou valor de supraestrutura 6,24% maior que do paraná.



Gráfico 1: Comparativo de custos Supraestrutura

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2 INFRAESTRUTURA

O estado de São Paulo apresentou valor de infraestrutura 14,72% maior que do Paraná.

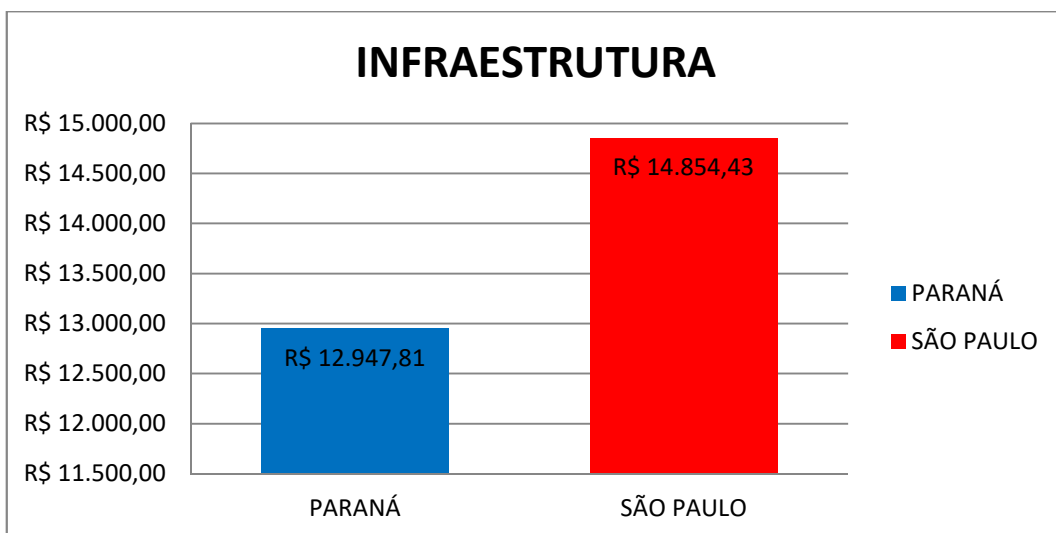


Gráfico 2: Comparativo de custos Infraestrutruura.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.3 ESQUADRIAS

O estado do Paraná apresentou valor de esquadrias 28,1% maior que de São Paulo.

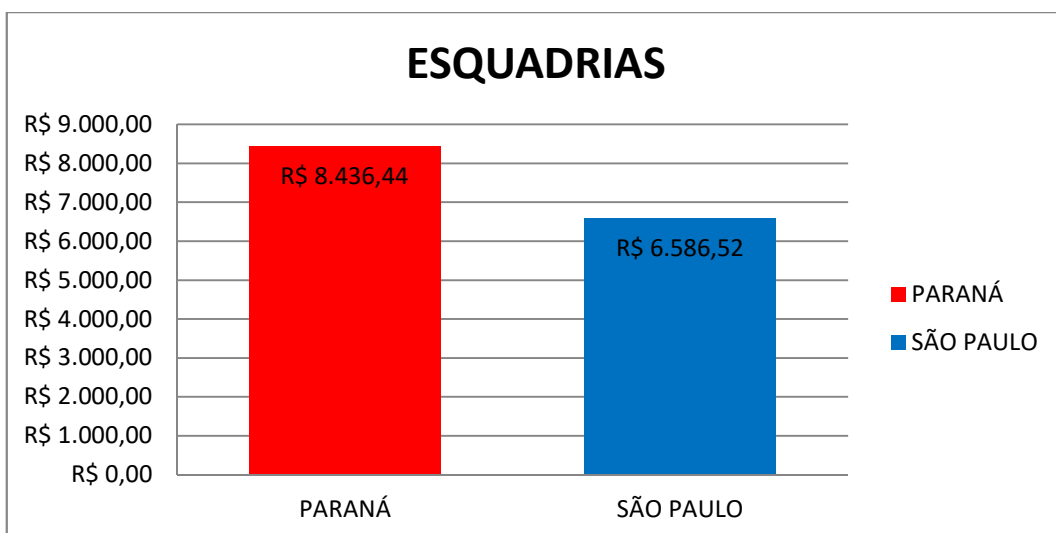


Gráfico 3: Comparativo de custos Esquadrias

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.4 TELHADO FRONTAL

O estado do Paraná apresentou valor de cobertura telhado frontal 5,8% maior que de São Paulo

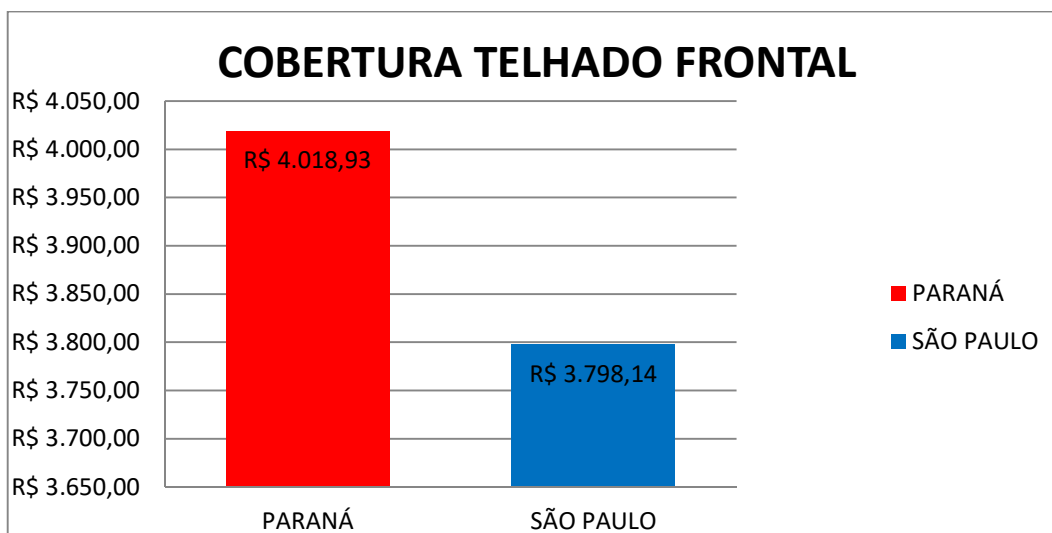


Gráfico 4: Comparativo de custos telhado frontal

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.5 TELHADO LATERAL

O estado do Paraná apresentou valor de cobertura telhado lateral 5,8% maior que de São Paulo.

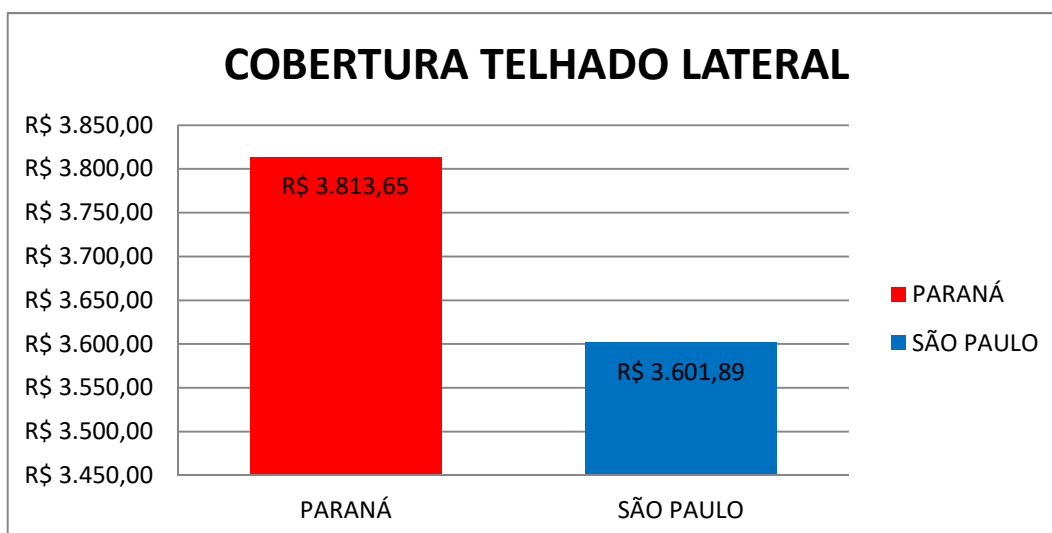


Gráfico 5: Comparativo de custos telhado lateral

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.6 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O estado de São Paulo apresentou valor de instalações elétricas 12,15% maior que do Paraná

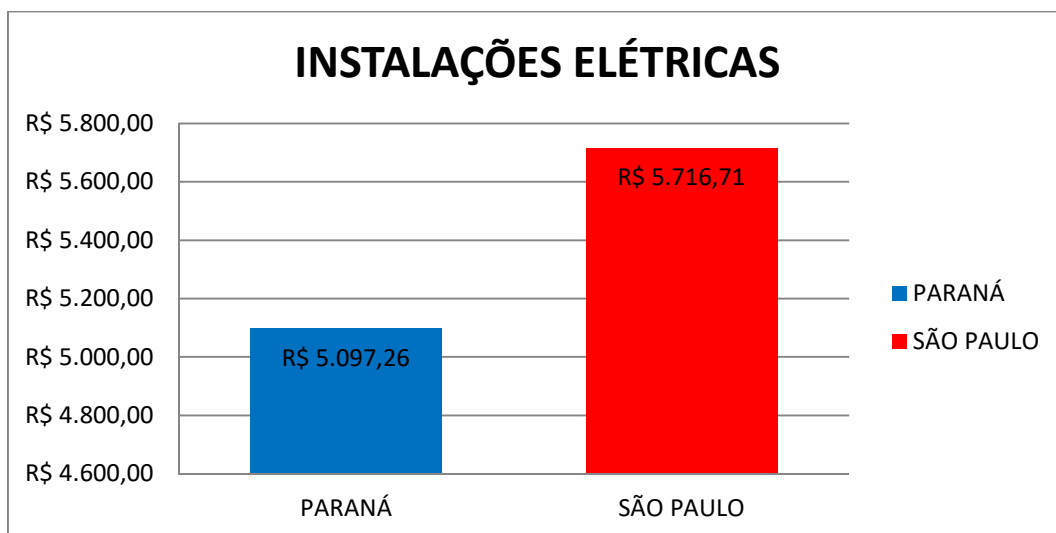


Gráfico 6: Comparativo de custos instalações elétricas

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.7 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

O estado do Paraná apresentou valor de instalações hidráulicas 26,5% maior que de São Paulo.

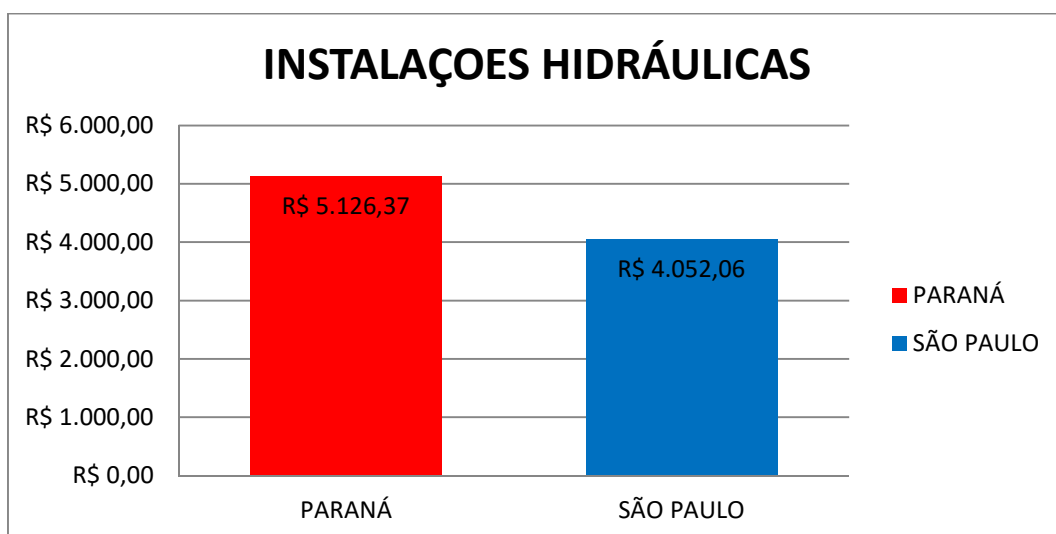


Gráfico 7: Comparativo de custos instalações hidráulicas

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.8 LOUÇAS E METAIS

O estado de São Paulo apresentou valor de louças e metais 2,66% maior que do Paraná.

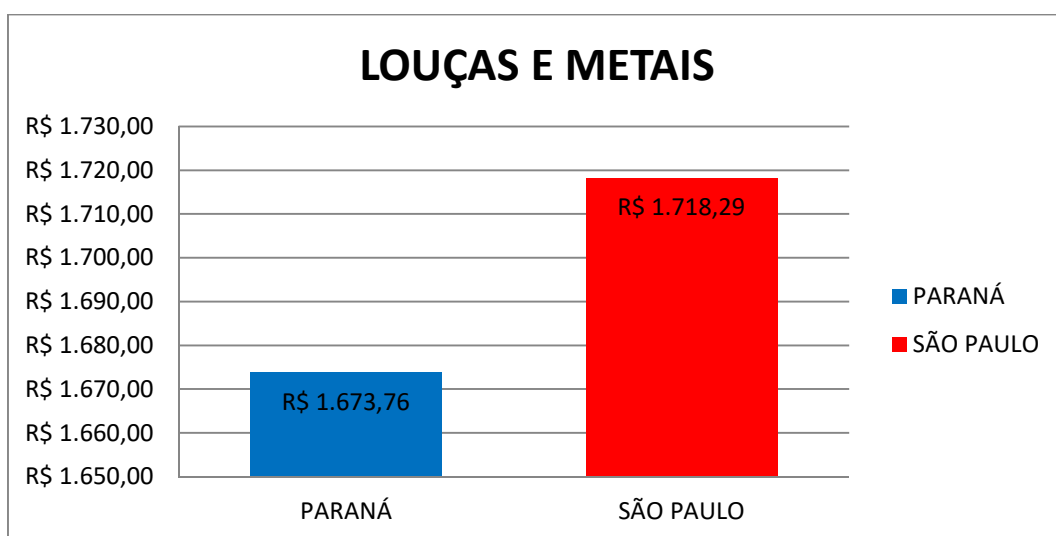


Gráfico 8: Comparativo de custos louças e metais

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.9 PISOS

O estado de São Paulo apresentou valor de pisos 11,25% maior que do Paraná.

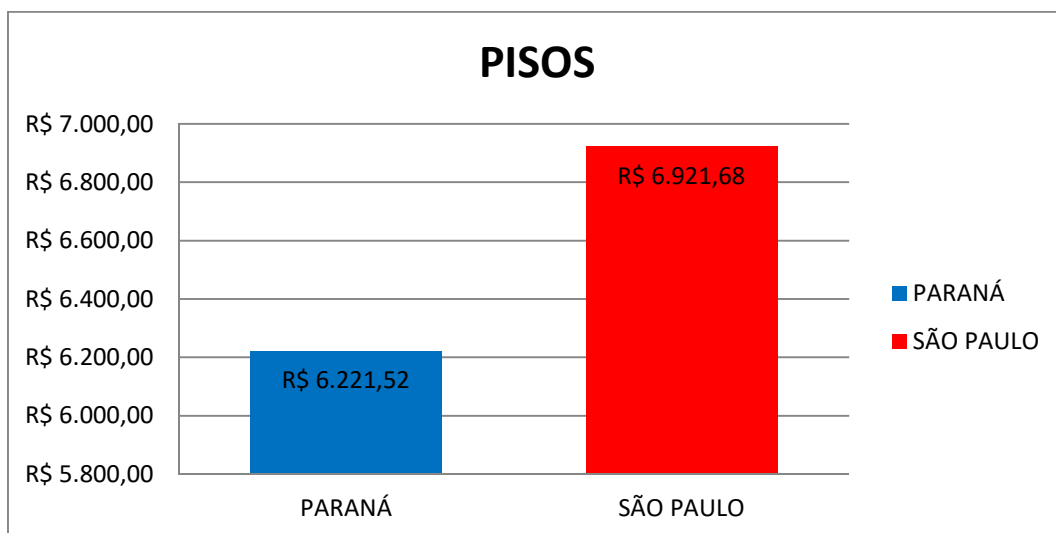


Gráfico 9: Comparativo de custos Pisos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.10 REVESTIMENTOS

O estado do Paraná apresentou valor de revestimentos 3,10% maior que de São Paulo.

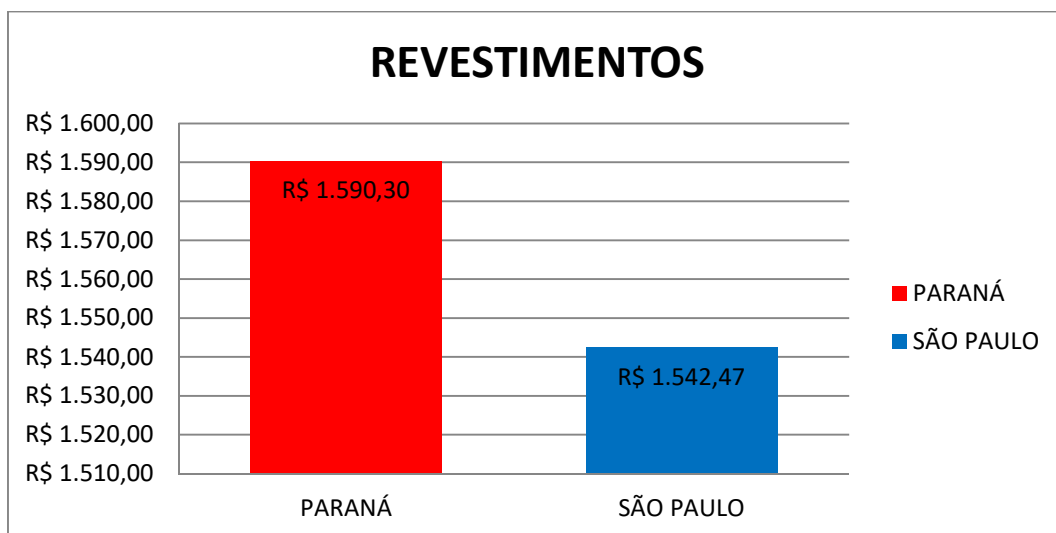


Gráfico 10: Comparativo de custos revestimentos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.11 PINTURA

O estado do Paraná apresentou valor de pintura 7,68% maior que de São Paulo.

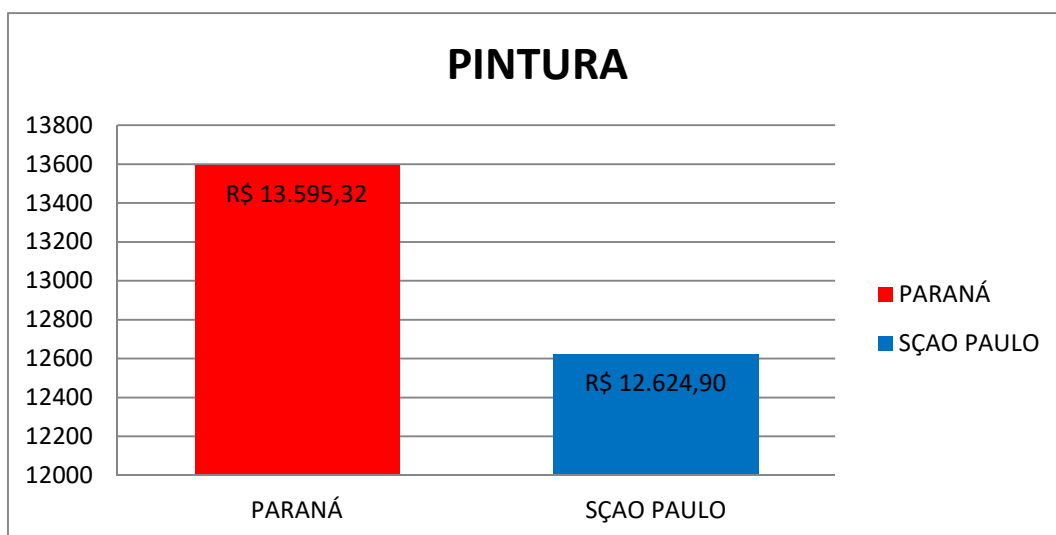


Gráfico 11: Comparativo de custos Pintura.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.12 DIFERENÇA GLOBAL DE CUSTOS ENTRE SÃO PAULO E PARANÁ

Foi possível analisar que o estado de São Paulo obteve valores mais altos em supraestrutura, infraestrutura, instalações elétricas, louças e metais e pisos assim tendo maior custo global. E que o estado do Paraná obteve valores mais altos em esquadrias, cobertura dos telhados, instalações hidráulicas, revestimentos e pintura, tendo um custo global mais baixo.

E que mesmo perdendo em menos etapas da construção, o estado de São Paulo foi R\$1.311,77 mais caro que o estado do Paraná. Sendo assim 1,71% mais caro obtendo uma diferença de preços de R\$1.311,77.

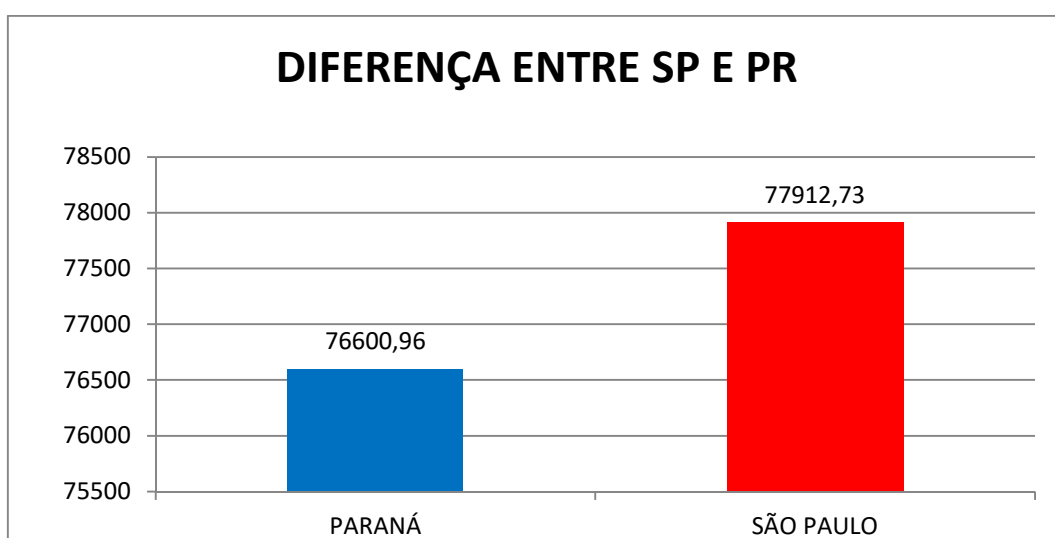


Gráfico 12: Diferença global de custos entre São Paulo e Paraná

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.13 GRÁFICO DO PERCENTUAL REPRESENTATIVO PARA SÃO PAULO

Diante do gráfico abaixo é possível notar que a etapa de maior custo dos materiais foi a supraestrutura, estando com 19% do valor do custo total da obra e a etapa de menor custo foi a dos revestimentos que representam apenas 1,9% do total da obra.

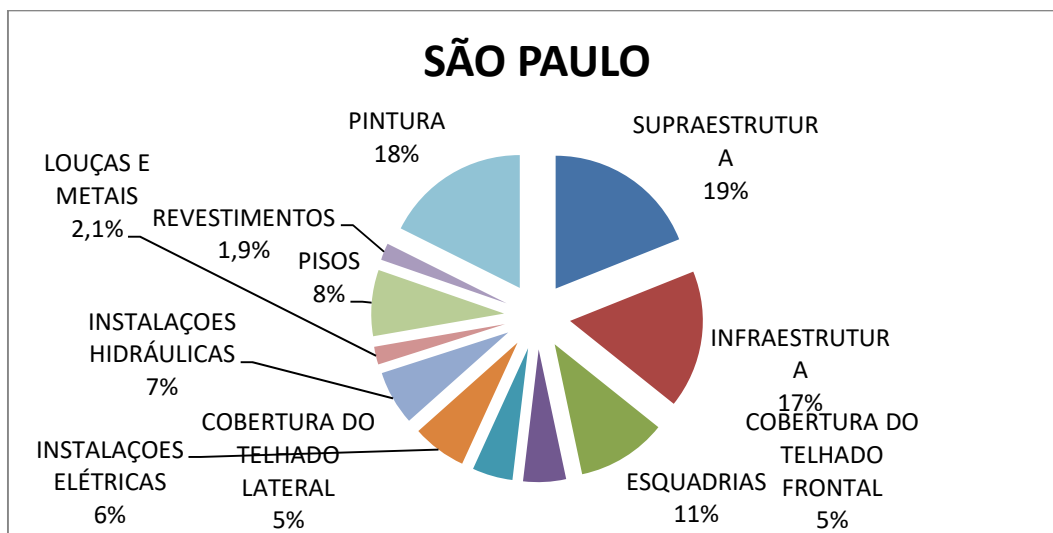


Gráfico 13: Percentual para São Paulo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.14 GRÁFICO DO PERCENTUAL REPRESENTATIVO PARA O PARANÁ

Diante do gráfico abaixo é possível notar que a etapa de maior custo dos materiais foi a supraestrutura, estando com 20% do valor do custo total da obra e a etapa de menor custo foi a dos revestimentos que representam apenas 1,8% do total da obra.

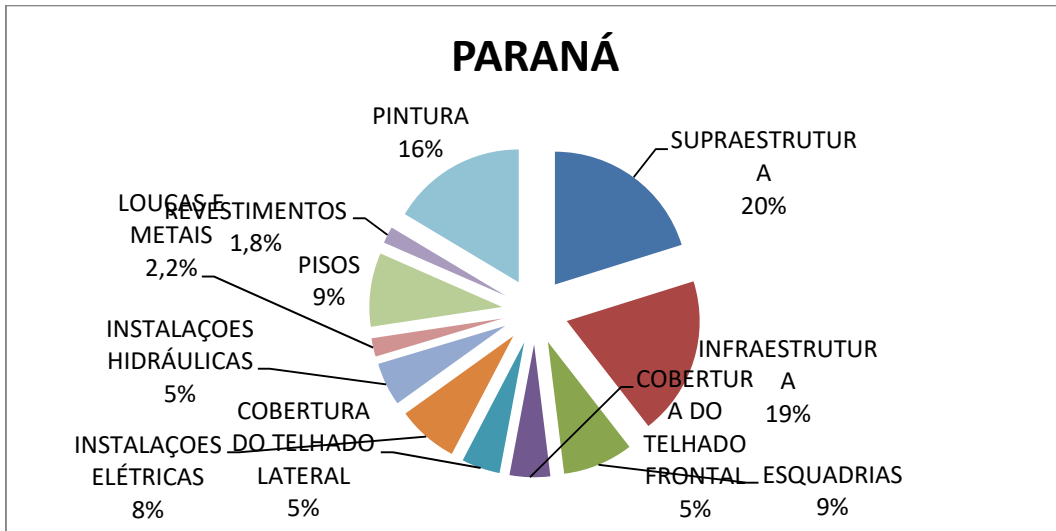


Gráfico 14: Percentual Paraná.
Fonte: Elaborado pelo autor

5.15 CURVA ABC PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

Através da curva ABC foi possível analisar que:

A: Representa 15,69% dos itens e 80% do custo

B: Representa 22,88% dos itens e 15,81% do custo

C: Representa 61,44% dos itens e 5,06% do custo

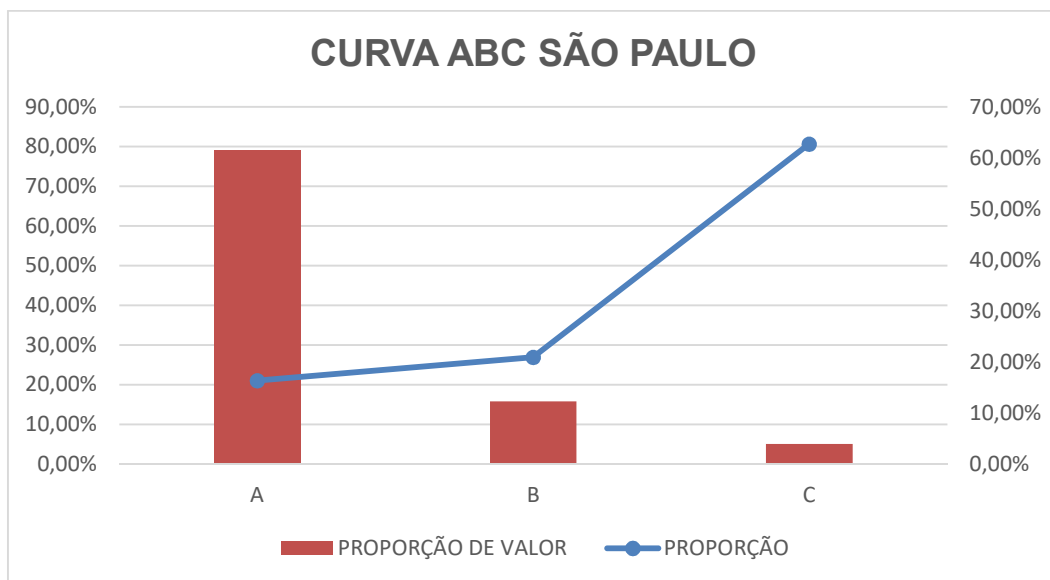


Gráfico 15: curva ABC São Paulo
Fonte: Elaborado pelo autor

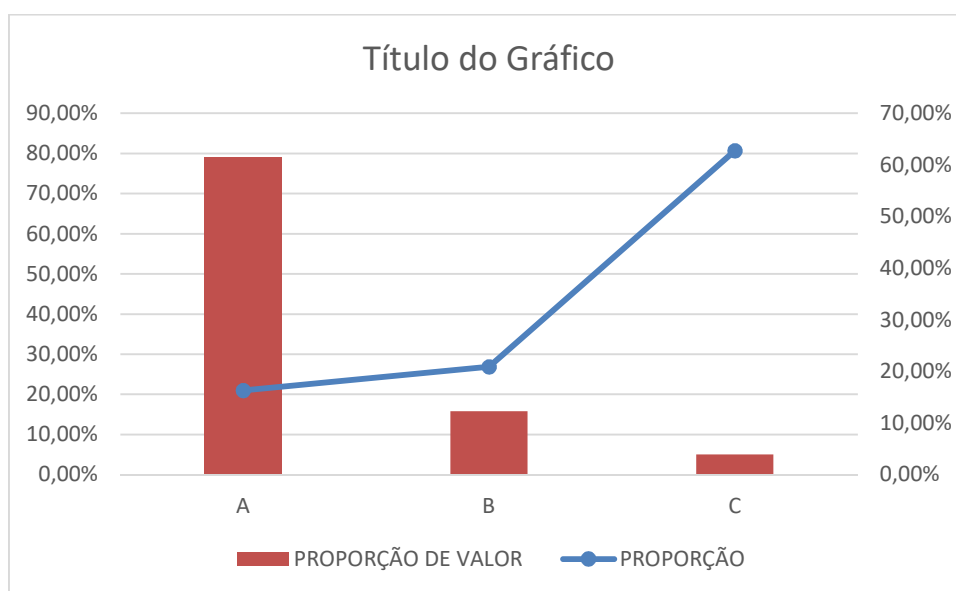
5.16 CURVA ABC PARA O ESTADO DO PARANÁ

Através da curva ABC foi possível analisar que:

A: Representa 16,34% dos itens e 80% do custo

B: Representa 20,92% dos itens e 15,81% do custo

C: Representa 62,75% dos itens e 5,06% do custo



6. CONCLUSÃO

Diante do exposto contata-se que o tema abordado possui extrema importância ao meio construtivo, pois trata-se de um estudo comparativo de custos com base na SINAPI (2020), trazendo as etapas necessárias para a elaboração da planilha orçamentária que demonstra detalhadamente os itens, quantidades, preço unitário e preço total que foram dimensionados e quantificados através de cálculos exibidos no memorial de cálculo presente no trabalho.

Foi possível notar que o estado de São Paulo foi 1,71% mais caro do que o estado do Paraná trazendo uma diferença de custos de R\$1.311,77 e que para ambos os estados a supraestrutura se destacou como a etapa de maior custo direto para o projeto e o piso como a de menor custo direto.

Portanto é notória a importância do levantamento quantitativo de obras, e que cautela e atenção são essenciais pois essa etapa influencia diretamente no processo de planejamento e orçamentação da obra e que é a partir do levantamento que são definidas as quantidades dos materiais, mão de obra e os prazos de execução.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOMFIM, Elisson de Jesus. Comparação dos orçamentos com o software ORSE e a SINAPI. 2013, 105 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

BERWANGER, Cleofas. Estudo sobre controle de custos em obra utilizando orçamento paramétrico e orçamento analítico para residência tipo padrão normal na cidade de Foz do Iguaçu – PR. 2008, 59 f.

MATTOS, Aldo Dórea. Como Preparar Orçamentos De Obras. São Paulo. Pini, 2006.

SINAPI, Metodologias e Conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil / Caixa Econômica Federal. – 8ª Ed. – Brasília: CAIXA, 2020.

AZEVEDO, Antônio Carlos Simões. Introdução à Engenharia de Custos: Fase de Investimento. 2. ed. São Paulo: Pini, 1985. 188 p.

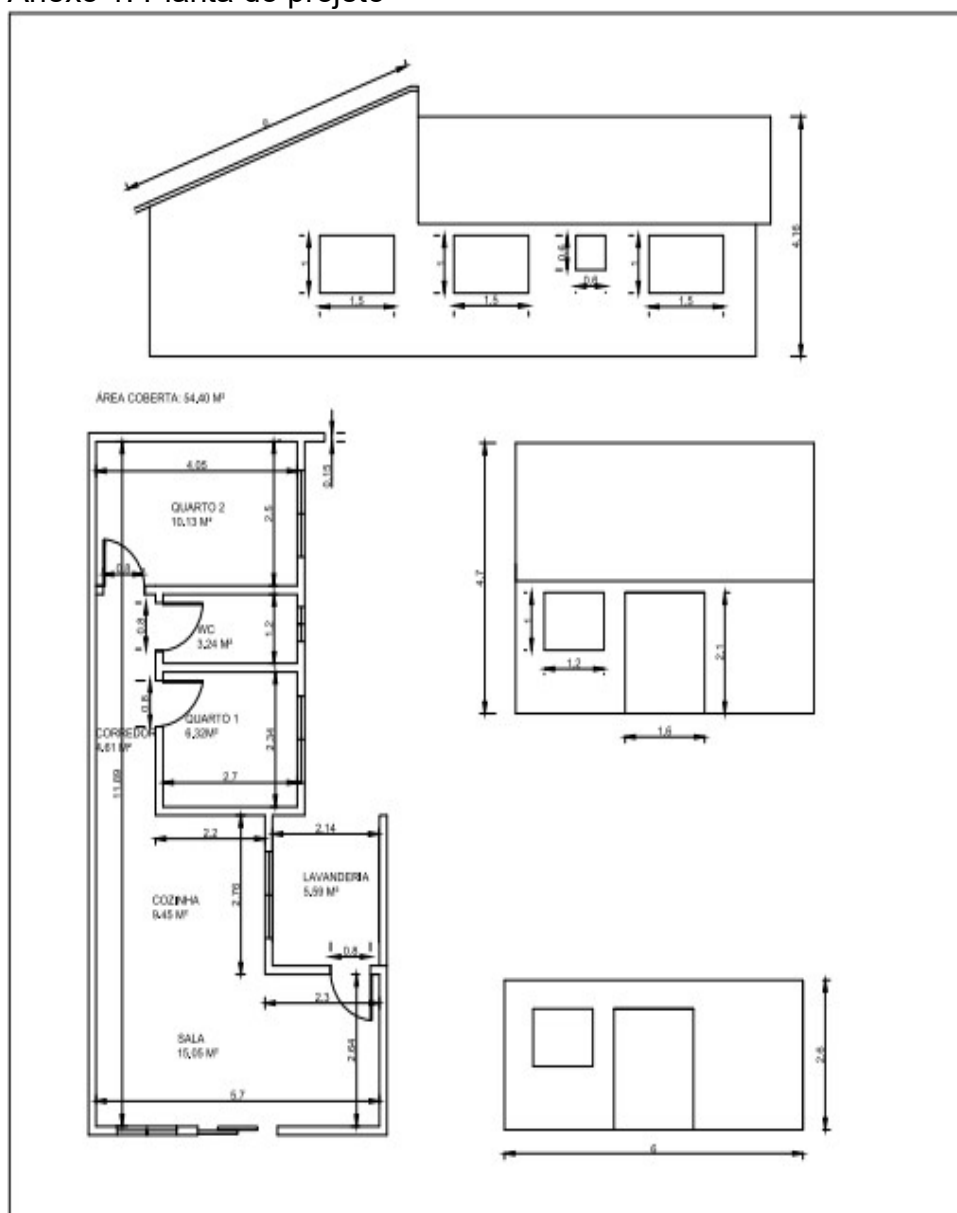
LOPES, Maria Carolina Leite, JESUS, Tawanny Regina Silva Estudo Comparativo De Orçamentos Do Programa Sinapi E O Software Orse, Trabalho De Conclusão De Curso, Centro Universitário Cesmac, Maceió – AL, 2018.

MIOTTO, Bruna Fiore, CROVADOR, Giuliana, MIOTTO, Patrícia Fiore, Estudo Comparativo Entre Quantitativos Previstos E Realizados Em Uma Obra De Construção Civil Em Curitiba – Paraná, Trabalho De Conclusão De Curso, Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, CURITIBA-PR, 2014

DELESDERRIER, Ariane. Estudo de falhas em obras de edificações oriundas da falta de compatibilidade entre projetos. Rio de Janeiro, 2015.

TAVARES, Ghiorzi. Conceito De Projeto Arquitetônico. Santa Catarina, 2015.

Anexo 1: Planta do projeto



Fonte: Elaborado pelo autor.

Anexo 2: Planilha orçamentária de São Paulo

Planilha orçamentária são Paulo					
CÓD	SERVIÇOS	UND	QTD	CUSTO UNITÁRIO R\$	CUSTO TOTAL \$
Supraestrutura					
34588	Bloco de cerâmico 14x19x39	Pç	1518	R\$ 2,18	R\$ 3.309,24
92762	Pilares 15x20 - ca50 3/8 - estribo 6,3mm (59,4 m)	Kg	146,59	R\$ 10,56	R\$ 1.547,99
101964	Laje pré-moldada para forro (8+3)	M²	54,4	R\$ 116,98	R\$ 6.363,71
34655	Canaeta 14x19x39 para vergas e contravergas	Pç	70	R\$ 2,60	R\$ 182,00
34655	Canaleta 14x19x39 para viga de respaldo	Pç	140	R\$ 2,60	R\$ 364,00
94970	Concreto mecânico fck= 20mpa	M³	7,76	R\$ 305,26	R\$ 2.370,04
92762	Ferragem para viga de respaldo 15x20 ca50 3/8- estribo 6,3mm (53.27 mts)	Kg	131,46	R\$ 10,56	R\$ 1.388,24
Infraestrutura					
96544	Sapatas 40cm x 40cm x 50cm (10,8 m de ferro 3/8)	Kg	159,92	R\$ 14,61	R\$ 2.336,43
92762	Viga baldrame 40 cm x 20 cm	Kg	1048,35	R\$ 10,56	R\$ 11.070,58
94970	Concreto mecânico fck= 20mpa	M³	4,7416	R\$ 305,26	R\$ 1.447,42
Esquadrias					
91341	Porta de alumínio 1,60x2,10 (r\$450,59 p/m²)	Pç	1	R\$ 1.513,98	R\$ 1.513,98
91341	Porta basculante de alumínio 0.80x2,10	Pç	1	R\$ 756,00	R\$ 756,00

94805	Porta de mdp com batente de alumínio 0.80x2,10	Pç	4	R\$ 710,48	R\$ 2.841,92
94573	Vitro de alumínio 1.50m x 1.00 c/g	Pç	1	R\$ 310,83	R\$ 310,83
94573	Vitro de alumínio 1.20m x 1.00 c/g	Pç	1,2	R\$ 310,83	R\$ 373,00
94573	Vitro de alumínio basc. 0.60m x 0.60m s/g	Pç	0,36	R\$ 310,83	R\$ 111,90
94580	Veneziana de alumínio 1,50x1.00	Pç	1,5	R\$ 452,60	R\$ 678,90
Cobertura telhado frontal					
92259	Tesoura de madeira até 6 mts	Pç	2	R\$ 344,00	R\$ 688,00
92539	Trama de madeira	M²	34,2	R\$ 59,58	R\$ 2.037,64
7175	Telha portuguesa cerâmica angelim	Pç	550	R\$ 1,92	R\$ 1.056,00
7173	Telha paulistinha cerâmica	Pç	60	R\$ 0,28	R\$ 16,50
Cobertura telhado lateral					
92259	Tesoura de madeira até 6 mts	Pç	3	R\$ 344,00	R\$ 1.032,00
92539	Trama de madeira	M²	26,21	R\$ 59,58	R\$ 1.561,59
7175	Telha portuguesa cerâmica	Pç	520	R\$ 1,92	R\$ 998,40
7173	Telha paulistinha cerâmica	Pç	36	R\$ 0,28	R\$ 9,90
Instalações elétricas					
34653	Disjuntor din monopolar 15 a	Pç	2	R\$ 7,19	R\$ 14,38
34653	Disjuntor din monopolar 15 a	Pç	2	R\$ 7,19	R\$ 14,38
34686	Disjuntor din bipolar 35 a	Pç	1	R\$ 10,67	R\$ 10,67
2373	Disjuntor nema bipolar 60 a		1	R\$ 88,14	R\$ 88,14
101521	Poste padrao de entrada bifásica terrea	Pç	1	R\$ 750,02	R\$ 750,02
91836	Corrugado 1'' para entrada de energia	Pç	10	R\$ 9,50	R\$ 95,00
91932	Cabo flexível 10mm preto	Mt	10	R\$ 11,95	R\$ 119,50
91933	Cabo flexível 10mm azul	Mt	10	R\$ 11,95	R\$ 119,50
91934	Cabo flexível 10mm verde	Mt	10	R\$ 11,95	R\$ 119,50
91941	Caixinhas de luz 4x2	Pç	43	R\$ 9,38	R\$ 403,34

39244	Conduíte antichama cpvc laranja 3/4	Mt	160	R\$ 2,54	R\$ 406,40
96985	Haste de aterramento 10mm	Pç	1	R\$ 58,62	R\$ 58,62
98111	Caixa de inspeção para haste de aterramento	Pç	1	R\$ 24,55	R\$ 24,55
91930	Cabo flexível verde 6 mm	Mt	7	R\$ 7,32	R\$ 51,24
101876	Caixa para 6 disjuntores DIN	Pç	1	R\$ 49,76	R\$ 49,76
91936	Caixinha de luz octogonal	Pç	7	R\$ 12,39	R\$ 86,73
97589	Plafon de sobrepor branco-250v	Pç	7	R\$ 33,18	R\$ 232,26
Instalações elétricas sala					
91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	5	R\$ 29,97	R\$ 149,85
92026	Interruptor duplo 250a	Pç	1	R\$ 48,61	R\$ 48,61
91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	15	R\$ 2,36	R\$ 35,40
91924	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	15	R\$ 2,36	R\$ 35,40
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	22	R\$ 3,37	R\$ 74,14
91926	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	22	R\$ 3,37	R\$ 74,14
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	22	R\$ 3,37	R\$ 74,14
Instalações elétricas cozinha					
91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	5	R\$ 29,97	R\$ 149,85
92022	Interruptor simples 250 ^a	Pç	1	R\$ 34,89	R\$ 34,89
91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	10	R\$ 2,36	R\$ 23,60
91924	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	10	R\$ 2,36	R\$ 23,60
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	25	R\$ 3,37	R\$ 84,25
91926	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	25	R\$ 3,37	R\$ 84,25
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	25	R\$ 3,37	R\$ 84,25
Instalações elétricas lavanderia					
91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	2	R\$ 29,97	R\$ 59,94
92026	Interruptor duplo 250 ^a	Pç	1	R\$ 48,61	R\$ 48,61
91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	7	R\$ 2,36	R\$ 16,52
91924	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	7	R\$ 2,36	R\$ 16,52
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	19,6	R\$ 3,37	R\$ 66,05
91926	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	19,6	R\$ 3,37	R\$ 66,05
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	19,6	R\$ 3,37	R\$ 66,05

Instalações elétricas corredor					
91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	1	R\$ 29,97	R\$ 29,97
92022	Interruptor simples 250 ^a	Pç	2	R\$ 34,89	R\$ 69,78
91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	8	R\$ 2,36	R\$ 18,88
91924	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	8	R\$ 2,36	R\$ 18,88
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	10	R\$ 3,37	R\$ 33,70
91926	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	10	R\$ 3,37	R\$ 33,70
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	10	R\$ 3,37	R\$ 33,70
Instalações elétricas quarto 1					
91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	5	R\$ 29,97	R\$ 149,85
92022	Interruptor simples 250 ^a	Pç	1	R\$ 34,89	R\$ 34,89
91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	6	R\$ 2,36	R\$ 14,16
91925	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	6	R\$ 2,36	R\$ 14,16
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	18	R\$ 3,37	R\$ 60,66
91926	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	18	R\$ 3,37	R\$ 60,66
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	18	R\$ 3,37	R\$ 60,66
Instalações elétricas banheiro wc					
91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	1	R\$ 29,97	R\$ 29,97
92026	Interruptor duplo 250a	Pç	1	R\$ 48,61	R\$ 48,61
91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	5	R\$ 2,36	R\$ 11,80
91924	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	5	R\$ 2,36	R\$ 11,80
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	6	R\$ 3,37	R\$ 20,22
91926	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	6	R\$ 3,37	R\$ 20,22
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	6	R\$ 3,37	R\$ 20,22
100860	Chuveiro 220v 7200w	Pç	1	R\$ 80,31	R\$ 80,31
91930	Cabo flexível 6mm preto	Mt	15	R\$ 7,32	R\$ 109,80
91930	Cabo flexível 6mm azul	Mt	15	R\$ 7,32	R\$ 109,80
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	15	R\$ 3,37	R\$ 50,55
Instalações elétricas quarto 2					
91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	8	R\$ 29,97	R\$ 239,76
92022	Interruptor simples 250 ^a	Pç	1	R\$ 34,89	R\$ 34,89
91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	11	R\$ 2,36	R\$ 25,96
91925	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	11	R\$ 2,36	R\$ 25,96
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	28	R\$ 3,37	R\$ 94,36

91927	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	28	R\$ 3,37	R\$ 94,36
91928	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	28	R\$ 3,37	R\$ 94,36
Instalações hidráulicas					
99060	Cavalete de entrada hidráulica	Pç	1	R\$ 113,36	R\$ 113,36
89356	Cano marrom soldável 25mm	Pç	60	R\$ 8,60	R\$ 516,00
88503	Caixa d'água	Pç	1	R\$ 878,71	R\$ 878,71
98102	Caixa de inspeção 60x60x60	Pç	1	R\$ 92,34	R\$ 92,34
89512	Cano de esgoto 100mm 4"	Mt	20	R\$ 59,41	R\$ 1.188,20
94704	Flange de 32mm 1" para o ladrão	Pç	1	R\$ 32,09	R\$ 32,09
89403	Cano 32mm 1" para ladrão	Mt	2	R\$ 14,36	R\$ 28,72
94796	Chave boia mecânica 3/4	Pç	1	R\$ 47,63	R\$ 47,63
Instalações hidráulicas wc					
98102	Ralo sanfonado 50x50x40	Pç	1	R\$ 92,34	R\$ 92,34
89518	Joelho 50mm 90° esgoto	Pç	1	R\$ 12,19	R\$ 12,19
89514	Joelho 40mm 90° esgoto	Pç	1	R\$ 8,83	R\$ 8,83
89509	Cano 50mm esgoto	Mt	6	R\$ 25,56	R\$ 153,36
89508	Cano 40mm esgoto	Mt	3	R\$ 18,88	R\$ 56,64
89987	Registro de gaveta 1".1/2	Pç	1	R\$ 69,17	R\$ 69,17
89579	Luva lr marrom soldável 1".1/2	Pç	3	R\$ 10,10	R\$ 30,30
89595	Adaptador curto marrom soldável 1".1/2	Pç	1	R\$ 13,12	R\$ 13,12
89625	Te marrom soldável 1".1/2	Pç	1	R\$ 19,35	R\$ 19,35
89351	Registro de pressão 3/4-25mm	Pç	1	R\$ 27,85	R\$ 27,85
94706	Flange marrom soldável 1".1/2 - 50mm	Pç	1	R\$ 36,79	R\$ 36,79
94635	Joelho marrom soldável 3/4-25mm 90°	Pç	4	R\$ 3,82	R\$ 15,28
94672	Joelho azul com anel de latão 3/4" x 1/2"	Pç	2	R\$ 9,89	R\$ 19,78

94703	Flange marrom soldável 3/4 25 mm	Pç	1	R\$ 18,00	R\$ 18,00
89395	Te marrom soldável 3/4	Pç	3	R\$ 11,70	R\$ 35,10
94689	Te azul com anel de latão 3/4" x1/2"	Pç	1	R\$ 13,53	R\$ 13,53
89356	Cano marrom soldável 25mm	Mt	3	R\$ 8,60	R\$ 25,80
Instalações hidráulicas cozinha					
98102	Caixa de gordura 200mmx50mmx50mm	Pç	1	R\$ 92,34	R\$ 92,34
89518	Joelho 50mm 90° esgoto	Pç	1	R\$ 12,19	R\$ 12,19
89509	Cano 50mm esgoto	Mt	6	R\$ 25,56	R\$ 153,36
94672	Joelho azul com anel de latão 3/4" x1/2"	Pç	1	R\$ 15,53	R\$ 15,53
89395	Te marrom soldável 3/4	Pç	2	R\$ 11,63	R\$ 23,26
89356	Cano marrom soldável 25mm	Mt	3	R\$ 8,60	R\$ 25,80
Instalações hidráulicas lavanderia					
89518	Joelho 50mm 90° esgoto	Pç	1	R\$ 12,19	R\$ 12,19
89395	Te marrom soldável 3/4	Pç	2	R\$ 11,63	R\$ 23,26
89420	Luva azul com anel de latão 3/4" x1/2"	Pç	1	R\$ 7,84	R\$ 7,84
94689	Te azul com anel de latão 3/4" x1/2"	Pç	1	R\$ 13,53	R\$ 13,53
89356	Cano marrom soldável 25mm	Mt	6	R\$ 8,60	R\$ 51,60
89509	Cano 50mm esgoto	Mt	3	R\$ 25,56	R\$ 76,68
Louças e metais					
86888	Bacia sanitária com caixa acoplada completa	Pç	1	R\$ 356,30	R\$ 356,30
86934	Tanque duplo de fibra com suporte	Pç	1	R\$ 295,62	R\$ 295,62
86913	Torneira dupla para tanque	Pç	1	R\$ 19,30	R\$ 19,30
86914	Torneira para máquina de lavar	Pç	1	R\$ 38,10	R\$ 38,10
86889	Pia de cozinha em inox 1,50m	Pç	1	R\$ 652,20	R\$ 652,20

86915	Torneira para pia da cozinha	Pç	1	R\$ 81,22	R\$ 81,22
86903	Lavatório de banheiro com coluna e torneira	Pç	1	R\$ 275,55	R\$ 275,55
Pisos					
94970	Contrapiso feito em concreto mecânico fck= 20mpa	Mt³	8,16	R\$ 305,26	R\$ 2.490,92
87246	Piso cerâmico	M²	61,02	R\$ 47,80	R\$ 2.916,76
87246	Revestimento cerâmico	M²	12,9	R\$ 47,80	R\$ 616,62
87388	Argamassa interna ACI	M³	0,2	R\$ 3.062,41	R\$ 612,48
83771	Rejunte interno 1kg	Kg	37	R\$ 7,70	R\$ 284,90
Revestimentos					
87873	Chapisco das paredes e reboco	M²	260	R\$ 4,65	R\$ 1.209,00
87885	Chapisco do teto e reboco	M²	54,4	R\$ 6,13	R\$ 333,47
Pintura					
88485	Selador acrílico externo	M²	102,00	R\$ 2,60	R\$ 265,20
95626	Látex acrílico externo 18 l	M²	102,00	R\$ 15,57	R\$ 1.588,14
88429	Tinta látex interno 18 l	M²	142,00	R\$ 33,02	R\$ 4.688,84
88483	Selador interno	M²	142,00	R\$ 3,31	R\$ 470,02
98546	Impermeabilização de paredes	M²	63,50	R\$ 76,00	R\$ 4.826,00
88486	Tinta látex interna (teto)	M²	54,40	R\$ 11,92	R\$ 648,45
88494	Massa corrida PVA p/ (teto)	M²	54,40	R\$ 20,38	R\$ 1.108,67
Total					R\$ 77.912,73

Tabela 12 - Planilha orçamentária de São Paulo

Fonte: Elaborado pelo autor

Anexo 3: Planilha orçamentária do Paraná

Planilha orçamentária Paraná					
CÓD	SERVIÇOS	UND	QTDE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL

Supraestrutura					
34588	Bloco de cerâmico 14x19x39	Pç	1518	R\$ 1,98	R\$ 3.005,64
92762	Pilares 15x20 - ca50 3/8 - estribo 6,3mm (59,4 m)	Kg	146,59	R\$ 8,98	R\$ 1.316,38
101964	Laje pré-moldada para forro (8+3)	M²	54,4	R\$ 114,10	R\$ 6.207,04
34655	Canaleta 14x19x39 para vergas e contra vergas	Pç	70	R\$ 2,26	R\$ 158,20
34655	Canaleta 14x19x39 para viga de respaldo	Pç	140	R\$ 2,26	R\$ 316,40
94970	Concreto mecânico fck= 20mpa	M³	7,76	R\$ 312,86	R\$ 2.429,05
92762	Ferragem para viga de respaldo 15x20 ca50 3/8- estribo 6,3mm (53.27 m)	Kg	131,4621	R\$ 8,98	R\$ 1.180,53
Infraestrutura					
96544	Sapatas 40cm x 40cm x 50cm (10,8 m de ferro 3/8) 6 pç	Kg	159,92	R\$ 12,82	R\$ 2.050,17
92762	Viga baldrame 40 cm x 20 cm	Kg	1048	R\$ 8,98	R\$ 9.414,18
94970	Concreto mecânico fck= 20mpa	M³	4,741	R\$ 312,86	R\$ 1.483,46
Esquadrias					
91341	Porta de alumínio 1,60x2.10 (r\$546,40 p/m²)	Pç	1	R\$ 1.835,90	R\$ 1.835,90
91341	Porta basculante de alumínio 0.80x2,10	Pç	1	R\$ 917,95	R\$ 917,95
94805	Porta de MDP com batente de alumínio 0.80x2,10	Pç	4	R\$ 873,77	R\$ 3.495,08
94573	Vitro de alumínio 1.50m x 1.00 c/g	Pç	1	R\$ 491,86	R\$ 491,86
94573	Vitro de alumínio 1.20m x 1.00 c/g	Pç	1,2	R\$ 393,49	R\$ 472,19
94573	Vitro de alumínio basc. 0.60m x 0.60m s/g	Pç	0,36	R\$ 393,49	R\$ 141,66
94580	Veneziana de alumínio 1,50x1.00	Pç	1,5	R\$ 721,20	R\$ 1.081,80

Cobertura telhado frontal					
92259	Tesoura de madeira até 6 mts	Pç	2	R\$ 373,00	R\$ 746,00
92539	Trama de madeira	M²	34,2	R\$ 64,34	R\$ 2.200,43
7175	Telha portuguesa cerâmica angelim	Pç	550	R\$ 1,92	R\$ 1.056,00
7173	Telha paulistinha cerâmica	Pç	60	R\$ 0,28	R\$ 16,50
Cobertura telhado lateral					
92259	Tesoura de madeira até 6 mts	Pç	3	R\$ 373,00	R\$ 1.119,00
92539	Trama de madeira	M²	26,21	R\$ 64,34	R\$ 1.686,35
7175	Telha portuguesa cerâmica	Pç	520	R\$ 1,92	R\$ 998,40
7173	Telha paulistinha cerâmica	Pç	36	R\$ 0,28	R\$ 9,90
Instalações elétricas principais					
34653	Disjuntor DIN monopolar 15 a	Pç	2	R\$ 7,19	R\$ 14,38
34686	Disjuntor DIN monopolar 25 a	Pç	2	R\$ 13,13	R\$ 26,26
93658	Disjuntor DIN bipolar 35 a	Pç	1	R\$ 20,80	R\$ 20,80
10189 4	Disjuntor NEMA bipolar 60 a		1	R\$ 154,39	R\$ 154,39
10152 1	Poste padrão de entrada bifásica térrea	Pç	1	R\$ 722,13	R\$ 722,13
91836	Corrugado 1'' para entrada de energia	Pç	10	R\$ 9,59	R\$ 95,90
91932	Cabo flexível 10mm preto	Mt	10	R\$ 11,08	R\$ 110,80
91933	Cabo flexível 10mm azul	Mt	10	R\$ 11,08	R\$ 110,80
91934	Cabo flexível 10mm verde	Mt	10	R\$ 11,08	R\$ 110,80
91941	Caixinhas de luz 4x2	Pç	43	R\$ 8,60	R\$ 369,80
91844	Conduíte antichama CPVC laranja ¾	Mt	160	R\$ 5,61	R\$ 897,60
96985	Haste de aterramento 10mm	Pç	1	R\$ 42,00	R\$ 42,00
98111	cx de insp. para haste de aterramento	Pç	1	R\$ 22,05	R\$ 22,05
91930	Cabo flexível verde 6 mm	Mt	7	R\$ 6,78	R\$ 47,46
101876	Caixa para 6 disjuntores DIN	Pç	1	R\$ 53,62	R\$ 53,62
91936	Caixinha de luz octogonal	Pç	7	R\$ 11,77	R\$ 82,39
97589	Plafon de sobrepor br 250 v	Pç	7	R\$ 31,58	R\$ 221,06
Instalações elétricas sala					

91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	5	R\$ 28,14	R\$ 140,70
92026	Interruptor duplo 250 ^a	Pç	1	R\$ 48,05	R\$ 48,05
91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	15	R\$ 2,15	R\$ 32,25
91924	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	15	R\$ 2,15	R\$ 32,25
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	22	R\$ 3,09	R\$ 67,98
91926	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	22	R\$ 3,09	R\$ 67,98
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	22	R\$ 3,09	R\$ 67,98
Instalações elétricas cozinha					
91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	5	R\$ 28,14	R\$ 140,70
92022	Interruptor simples 250a	Pç	1	R\$ 34,27	R\$ 34,27
91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	10	R\$ 2,15	R\$ 21,50
91924	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	10	R\$ 2,15	R\$ 21,50
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	25	R\$ 3,09	R\$ 77,25
91926	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	25	R\$ 3,09	R\$ 77,25
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	25	R\$ 3,09	R\$ 77,25
Instalações elétricas lavanderia					
91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	2	R\$ 28,14	R\$ 56,28
92026	Interruptor duplo 250 ^a	Pç	1	R\$ 48,05	R\$ 48,05
91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	7	R\$ 2,15	R\$ 15,05
91924	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	7	R\$ 2,15	R\$ 15,05
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	19,6	R\$ 3,09	R\$ 60,56
91926	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	19,6	R\$ 3,09	R\$ 60,56
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	19,6	R\$ 3,09	R\$ 60,56
Instalações elétricas corredor					
91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	1	R\$ 28,14	R\$ 28,14
92022	Interruptor simples 250 A	Pç	2	R\$ 34,27	R\$ 68,54
91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	8	R\$ 2,15	R\$ 17,20
91924	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	8	R\$ 2,15	R\$ 17,20
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	10	R\$ 3,09	R\$ 30,90
91926	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	10	R\$ 3,09	R\$ 30,90
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	10	R\$ 3,09	R\$ 30,90
Instalações elétricas quarto 1					
91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	5	R\$ 28,14	R\$ 140,70
92022	Interruptor simples 250a	Pç	1	R\$ 34,27	R\$ 34,27

91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	6	R\$ 2,15	R\$ 12,90
91925	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	6	R\$ 2,15	R\$ 12,90
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	18	R\$ 3,09	R\$ 55,62
91926	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	18	R\$ 3,09	R\$ 55,62
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	18	R\$ 3,09	R\$ 55,62
Instalações elétricas banheiro wc					
91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	1	R\$ 28,14	R\$ 28,14
92026	Interruptor duplo 250 A	Pç	1	R\$ 48,05	R\$ 48,05
91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	5	R\$ 2,15	R\$ 10,75
91924	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	5	R\$ 2,15	R\$ 10,75
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	6	R\$ 3,09	R\$ 18,54
91926	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	6	R\$ 3,09	R\$ 18,54
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	6	R\$ 3,09	R\$ 18,54
100860	Chuveiro 220v 7200w	Pç	1	R\$ 71,27	R\$ 71,27
91930	Cabo flexível 6mm preto	Mt	15	R\$ 6,78	R\$ 101,70
91930	Cabo flexível 6mm azul	Mt	15	R\$ 6,78	R\$ 101,70
91926	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	15	R\$ 3,09	R\$ 46,35
Instalações elétricas quarto 2					
91990	Tomadas 2 p + t 250a-127v	Pç	8	R\$ 28,14	R\$ 225,12
92022	Interruptor simples 250a	Pç	1	R\$ 34,27	R\$ 34,27
91924	Cabo flexível 1,5mm azul	Mt	11	R\$ 2,15	R\$ 23,65
91925	Cabo flexível 1,5mm preto	Mt	11	R\$ 2,15	R\$ 23,65
91926	Cabo flexível 2,5mm azul	Mt	28	R\$ 3,09	R\$ 86,52
91927	Cabo flexível 2,5mm preto	Mt	28	R\$ 3,09	R\$ 86,52
91928	Cabo flexível 2,5mm verde	Mt	28	R\$ 3,09	R\$ 86,52
Instalações hidráulicas					
99060	Cavalete de entrada hidráulica	Pç	1	R\$ 112,11	R\$ 112,11
89356	Cano marrom soldável 25mm	Pç	60	R\$ 18,04	R\$ 1.082,40
88503	Caixa d'água	Pç	1	R\$ 823,17	R\$ 823,17
98102	Caixa de inspeção 60x60x60	Pç	1	R\$ 73,13	R\$ 73,13
89512	Cano de esgoto 100mm 4''	Mt	20	R\$ 55,26	R\$ 1.105,20
94704	Flange de 32mm 1'' para o ladrão	Pç	1	R\$ 19,22	R\$ 19,22

89403	Cano 32mm 1'' para ladrão	Mt	2	R\$ 12,79	R\$ 25,58
94796	Chave boia mecânica 3/4	Pç	1	R\$ 24,18	R\$ 24,18
Instalações hidráulicas banheiro					
98102	Ralo sanfonado 50x50x40	Pç	1	R\$ 73,13	R\$ 73,13
89518	Joelho 50mm 90° esgoto	Pç	1	R\$ 11,43	R\$ 11,43
89514	Joelho 40mm 90° esgoto	Pç	1	R\$ 8,33	R\$ 8,33
89509	Cano 50mm esgoto	Mt	6	R\$ 23,54	R\$ 141,24
89508	Cano 40mm esgoto	Mt	3	R\$ 17,12	R\$ 51,36
89987	Registro de gaveta 1''.1/2	Pç	1	R\$ 64,12	R\$ 64,12
89579	Luva lr marrom soldável 1'.1/2	Pç	3	R\$ 9,52	R\$ 28,56
89595	Adaptador curto marrom soldável 1''.1/2	Pç	1	R\$ 12,27	R\$ 12,27
89625	Te marrom soldável 1'.1/2	Pç	1	R\$ 18,01	R\$ 18,01
89351	Registro de pressão 3/4-25mm	Pç	1	R\$ 25,58	R\$ 25,58
94706	Flange marrom soldável 1''.1/2 - 50mm	Pç	1	R\$ 34,49	R\$ 34,49
94635	Joelho marrom soldável 3/4-25mm 90°	Pç	4	R\$ 3,23	R\$ 12,92
94672	Joelho azul com anel de latão 3/4'' x1/2''	Pç	2	R\$ 9,02	R\$ 18,04
94703	Flange marrom soldável 3/4	Pç	1	R\$ 16,41	R\$ 16,41
89395	Te marrom soldável 3/4	Pç	3	R\$ 10,50	R\$ 31,50
94689	Te azul com anel de latão 3/4'' x1/2''	Pç	1	R\$ 12,39	R\$ 12,39
89356	Cano marrom soldável 25mm	Mt	3	R\$ 8,33	R\$ 24,99
Instalações hidráulicas cozinha					
98102	Caixa de gordura 200mmx50mmx50mm	Pç	1	R\$ 73,13	R\$ 73,13
89518	Joelho 50mm 90° esgoto	Pç	1	R\$ 11,43	R\$ 11,43
89509	Cano 50mm esgoto	Mt	6	R\$ 23,54	R\$ 141,24
94672	Joelho azul com anel de latão 3/4'' x1/2''	Pç	1	R\$ 9,02	R\$ 9,02
89395	Te marrom soldável 3/4	Pç	2	R\$ 10,50	R\$ 21,00
89356	Cano marrom soldável 25mm	Mt	3	R\$ 8,33	R\$ 24,99

Instalações hidráulicas lavanderia					
89518	Joelho 50mm 90° esgoto	Pç	1	R\$ 11,43	R\$ 11,43
89395	Te marrom soldável ¾	Pç	2	R\$ 10,50	R\$ 21,00
89420	Luva azul com anel de latão 3/4" x 1/2"	Pç	1	R\$ 7,15	R\$ 7,15
94689	Te azul com anel de latão 3/4" x 1/2"	Pç	1	R\$ 12,39	R\$ 12,39
89356	Cano marrom soldável 25mm	Mt	6	R\$ 8,33	R\$ 49,98
89509	Cano 50mm esgoto	Mt	3	R\$ 23,54	R\$ 70,62
Louças e metais					
86888	Bacia sanitária com caixa acoplada completa	Pç	1	R\$ 490,12	R\$ 490,12
86934	Tanque duplo de fibra com suporte	Pç	1	R\$ 284,27	R\$ 284,27
86913	Torneira dupla para tanque	Pç	1	R\$ 16,43	R\$ 16,43
86914	Torneira para máquina de lavar	Pç	1	R\$ 32,41	R\$ 32,41
86889	Pia de cozinha em inox 1,50m	Pç	1	R\$ 429,75	R\$ 429,75
86915	Torneira para pia da cozinha	Pç	1	R\$ 68,95	R\$ 68,95
86903	Lavatório de banheiro com coluna e torneira	Pç	1	R\$ 351,83	R\$ 351,83
Pisos					
94970	Contrapiso feito em concreto mecânico fck= 20mpa	Mt³	8,16	R\$ 312,86	R\$ 2.552,94
87246	Piso cerâmico	M²	61,02	R\$ 43,46	R\$ 2.651,93
87246	Revestimento cerâmico	M²	12,9	R\$ 43,46	R\$ 560,63
87388	Argamassa interna ACI	M³	0,2	R\$ 2.966,61	R\$ 593,32
83771	Rejunte interno 1kg	Kg	37	R\$ 7,10	R\$ 262,70
Revestimentos					
87873	Chapisco das paredes e reboco	M²	260	R\$ 4,88	R\$ 1.268,80
87885	Chapisco do teto e reboco	M²	54,4	R\$ 5,91	R\$ 321,50
Pintura					
88485	Selador acrílico externo	M²	102	R\$ 2,23	R\$ 227,46
95626	Látex acrílico externo 18 l	M2	102	R\$ 13,72	R\$ 1.399,44

88429	Tinta látex interna 18 l	M ²	142	R\$ 29,71	R\$ 4.218,82
88483	Selador interno	M ²	142	R\$ 2,85	R\$ 404,70
98546	Impermeabilização de paredes	M ²	63,5	R\$ 75,61	R\$ 4.801,24
88486	Tinta látex interna (teto)	M ²	54,4	R\$ 10,96	R\$ 596,22
88494	Massa corrida PVA p/ (teto)	M ²	54,4	R\$ 17,96	R\$ 977,02
Total					R\$ 76.600,96

Tabela 13 - Planilha orçamentária do Paraná
Fonte: Elaborado pelo autor.