

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL – UCS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA REGIÃO DOS VINHEDOS – CARVI
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E ENGENHARIAS
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

JARDEL JUNIOR FERNANDES DE LIMA

**ANÁLISE DE DIFERENTES METODOLOGIAS DE ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS
EM RELAÇÃO A EXECUÇÃO DE DIFERENTES PADRÕES DE EDIFICAÇÕES
RESIDENCIAIS**

BENTO GONÇALVES

2023

JARDEL JUNIOR FERNANDES DE LIMA

**ANÁLISE DE DIFERENTES METODOLOGIAS DE ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS
EM RELAÇÃO A EXECUÇÃO DE DIFERENTES PADRÕES DE EDIFICAÇÕES
RESIDENCIAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Universidade de Caxias do Sul, campus da Região dos
Vinhedos, como requisito parcial para à obtenção de título
de Engenheira Civil.

Orientador: Prof. Me. Maurício Schafer

BENTO GONÇALVES

2023

RESUMO

LIMA, J.J.F. **Análise de diferentes metodologias de orçamentação de obras em relação a execução de diferentes padrões de edificações residenciais.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade de Caxias do Sul, Área de conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias, Bento Gonçalves, 2023.

No competitivo cenário da construção civil, as empresas enfrentam variações nos custos devido a diversas técnicas construtivas e flutuações nos preços da mão de obra. Assim, a elaboração precisa do orçamento de obras é essencial para a viabilidade, planejamento e competitividade, evitando prejuízos para as empresas e clientes. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo avaliar e comparar as diferentes abordagens orçamentárias, os métodos executados pela empresa, o paramétrico e o analítico, ambos em relação aos custos efetivamente alcançados após a execução das obras. Esse estudo foi desenvolvido com dados de uma empresa construtora de Nova Prata– RS, analisando quatro edificações residenciais com diferentes áreas construídas, dessa forma, foi possível destacar a importância da elaboração precisa de orçamentos, revelando variações ao adotar metodologias distintas para diversos padrões de acabamento e áreas de construção. Comparando os resultados das análises orçamentárias com a execução real, o método analítico mostrou-se o mais alinhado com o custo realizado, expressando uma diferença de apenas 3,3% para a edificação que teve a maior variação nos custos.

Palavras-chave: Construção civil, Orçamento de obras, Planejamento de obras.

ABSTRACT

LIMA, J.J.F. **Análise de diferentes metodologias de orçamentação de obras em relação a execução de diferentes padrões de edificações residenciais.** 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade de Caxias do Sul, Área de conhecimento de Ciências Exatas e Engenharias, Bento Gonçalves, 2023.

In the competitive scenario of the construction industry, companies face cost variations due to various construction techniques and fluctuations in labor prices. Therefore, precise budgeting for construction projects is essential for viability, planning, and competitiveness, preventing losses for both companies and clients. In this context, this study aims to assess and compare different budgeting approaches, specifically the methods employed by the company - parametric and analytical - in relation to the costs actually incurred after project execution. This study was conducted using data from a construction company in Nova Prata - RS, analyzing four residential buildings with different constructed areas. This made it possible to emphasize the importance of precise budgeting, revealing variations when adopting different methodologies for various finishing standards and construction areas. Comparing the results of budget analyses with actual execution, the analytical method proved to be the closest to the realized cost, with a difference of only 3.3% for the building that had the highest cost variation.

Keywords: Construction Industry, Construction Budgeting, Project Planning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas de um orçamento.....	16
Figura 2 - Áreas equivalentes	27
Figura 3 - Projetos padrões e seu custo.	28
Figura 4 - Índice CUB.....	29
Figura 5 - Impacto do custo da construção.....	32
Figura 6 - Fluxograma das etapas da pesquisa.....	35
Figura 7 - Imagem aérea da Edificação 1	37
Figura 8 - Planta baixa da Edificação 1	38
Figura 9 – Imagem aérea da Edificação 2	39
Figura 10 - Planta baixa da Edificação 2	40
Figura 11 - Imagem aérea da Edificação 3	41
Figura 12 - Planta baixa da Edificação 3	42
Figura 13 - Planta baixa lote da Edificação 3.....	43
Figura 14 - Imagem aérea da Edificação 4.	44
Figura 15 - Planta baixa do primeiro pavimento da Edificação 4.....	45
Figura 16 - Planta baixa do segundo pavimento da Edificação 4.....	45
Figura 17 - Etapas do orçamento da construtora.....	49
Figura 18 - Composição unitária - alvenaria de tijolos maciços.....	50
Figura 19 - Variação percentual do custo previsto x realizado - Edificação 1	56
Figura 20 - Comparativo custo previsto x realizado das etapas da obra - Edificação 1	57
Figura 21 - Representação do custo por m ² de construção - Edificação 1.....	59
Figura 22 - Variação percentual do custo previsto x realizado - Edificação 2	61
Figura 23 - Comparativo custo previsto x realizado das etapas da obra - Edificação 2.....	62
Figura 24 - Representação do custo por m ² de construção - Edificação 2.....	65
Figura 25 - Variação percentual do custo previsto x realizado - Edificação 3	67
Figura 26 - Comparativo custo previsto x realizado das etapas da obra - Edificação 3.....	68
Figura 27 - Representação do custo por m ² de construção - Edificação 3.....	71
Figura 28 - Variação percentual do custo previsto x realizado - Edificação 4	73
Figura 29 - Comparativo custo previsto x realizado das etapas da obra - Edificação 4.....	74
Figura 30 - Representação do custo por m ² de construção - Edificação 4.....	77
Figura 31 - Variação percentual do custo analítico x realizado - Edificação 1	79
Figura 32 - Representação do custo analítico por m ² de construção - Edificação 1	80
Figura 33 - Variação percentual do custo analítico x realizado - Edificação 2	82
Figura 34 - Representação do custo analítico por m ² de construção - Edificação 2	84
Figura 35 - Variação percentual do custo analítico x realizado - Edificação 3	86
Figura 36 - Representação do custo analítico por m ² de construção - Edificação 3	87
Figura 37 - Variação percentual do custo analítico x realizado - Edificação 4	89
Figura 38 - Representação do custo analítico por m ² de construção - Edificação 4	90

Figura 39 - Comparativo da variação percentual - Edificação 1	97
Figura 40 - Comparativo da variação percentual - Edificação 2	98
Figura 41 - Comparativo da variação percentual - Edificação 3	100
Figura 42 - Comparativo da variação percentual - Edificação 4	101
Figura 43 - Verificação da diferença nos custos para cada método	104

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relações de majoração e minoração - Edificação 1	58
Quadro 2 - Relações de majoração e minoração - Edificação 2	63
Quadro 3 - Relações de majoração e minoração - Edificação 3	69
Quadro 4 - Relações de majoração e minoração - Edificação 4	75
Quadro 5 - Margens de erro referenciais	103

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Planilha de custos indiretos.	21
Tabela 2 - Modelo de planilha comparativa por etapa	47
Tabela 3 - Avaliação do custo por etapa por m ²	47
Tabela 4 - Características principais dos projetos padrão	52
Tabela 5 - CUB respectivo de cada edificação	53
Tabela 6 - Análise do custo global e por metro quadrado	54
Tabela 7 - Análise da diferença nos custos	54
Tabela 8 - Análise da diferença nos custos em relação a área construída	54
Tabela 9 - Orçamento previsto x realizado - Edificação 1	56
Tabela 10 - Valor por m ² do custo previsto x realizado - Edificação 1.....	59
Tabela 11 - Orçamento previsto x realizado - Edificação 2	60
Tabela 12 - Valor por m ² do custo previsto x realizado - Edificação 2.....	64
Tabela 13 - Orçamento previsto x realizado - Edificação 3	66
Tabela 14 - Valor por m ² do custo previsto x realizado - Edificação 3.....	70
Tabela 15 - Orçamento previsto x realizado - Edificação 4	72
Tabela 16 - Valor por m ² do custo previsto x realizado - Edificação 4.....	76
Tabela 17 - Orçamento analítico x realizado - Edificação 1	78
Tabela 18 - Valor por m ² do custo analítico x realizado - Edificação 1.....	80
Tabela 19 - Orçamento analítico x realizado - Edificação 2	81
Tabela 20 - Valor por m ² do custo analítico x realizado - Edificação 2.....	83
Tabela 21 - Orçamento analítico x realizado - Edificação 3	85
Tabela 22 - Valor por m ² do custo analítico x realizado - Edificação 3.....	87
Tabela 23 - Orçamento analítico x realizado - Edificação 4	88
Tabela 24 - Valor por m ² do custo analítico x realizado - Edificação 4.....	90
Tabela 25 - Orçamento paramétrico x realizado - Edificação 1	92
Tabela 26 - Orçamento paramétrico x realizado - Edificação 2.....	93
Tabela 27 - Orçamento paramétrico x realizado - Edificação 3.....	94
Tabela 28 - Orçamento paramétrico x realizado - Edificação 4.....	95
Tabela 29 - Análise dos custos totais e por m ² - Edificação 1	96
Tabela 30 - Análise orçamentária (diferença em R\$ x diferença em%) – Edificação 1.....	96
Tabela 31 - Análise dos custos totais e por m ² - Edificação 2	98
Tabela 32 - Análise orçamentária (diferença em R\$ x diferença em%) - Edificação 2	98
Tabela 33 - Análise dos custos totais e por m ² - Edificação 3	99
Tabela 34 - Análise orçamentária (diferença em R\$ x diferença em%) - Edificação 3	99
Tabela 35 - Análise dos custos totais e por m ² - Edificação 4	101
Tabela 36 - Análise orçamentária (diferença em R\$ x diferença em%) - Edificação 4	101
Tabela 37 - Resumo da variação dos custos das edificações em estudo.....	103
Tabela 38 - Custo da diferença por metro quadrado construído - Edificação 1	105
Tabela 39 - Custo da diferença por metro quadrado construído - Edificação 2	105

Tabela 40 - Custo da diferença por metro quadrado construído - Edificação 3	106
Tabela 41 - Custo da diferença por metro quadrado construído - Edificação 4	106

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
CUB	Custo Unitário Básico
EPS	Poliestireno Expandido
FIPE	Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
IGP-M	Índice Geral de Preços do Mercado
INCC	Índice Nacional de Custo da Construção
MDF	Medium Density Fiberboard
NBR	Norma Brasileira regulamentadora
PVC	Policloreto de Vinila
SINDUSCON	Sindicato da Indústria da Construção Civil
TCPO	Tabela de Composição de Preços para Orçamentos
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS DA PESQUISA	11
1.1.1	<i>Objetivo Principal.....</i>	11
1.1.2	<i>Objetivos Específicos</i>	12
1.2	HIPÓTESES	12
1.3	DELIMITAÇÃO DO TEMA	12
1.4	DELINEAMENTO	12
2	REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	14
2.1	ORÇAMENTO DE OBRAS	14
2.2	COMPOSIÇÃO DE CUSTOS	17
2.2.1	<i>Custos Diretos</i>	18
2.2.2	<i>Custos indiretos.....</i>	20
2.2.3	<i>Benefício e Despesas indiretas – BDI.....</i>	22
2.3	MÉTODOS DE ORÇAMENTAÇÃO	22
2.3.1	<i>Método Analítico ou detalhado.....</i>	24
2.3.2	<i>Método Paramétrico</i>	25
2.4	FATORES QUE INFLUENCIAM O CUSTO DA CONSTRUÇÃO	30
2.4.1	<i>Falta de planejamento.....</i>	30
2.4.2	<i>Projeto e especificações técnicas</i>	31
2.4.3	<i>Erros orçamentários</i>	33
3	METODOLOGIA	34
3.1	ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA.....	34
3.2	EDIFICAÇÕES EM ESTUDO	36
3.2.1	<i>Edificação 1</i>	37
3.2.2	<i>Edificação 2</i>	39
3.2.3	<i>Edificação 3</i>	41
3.2.4	<i>Edificação 4</i>	43
3.3	MÉTODOS ORÇAMENTÁRIOS.....	46
3.3.1	<i>Método orçamentário da empresa</i>	48
3.3.2	<i>Método Orçamentário Analítico.....</i>	50
3.3.3	<i>Método Orçamentário Paramétrico</i>	51
3.4	ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS NAS QUATRO EDIFICAÇÕES	53
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	55
4.1	MÉTODO PREVISTO X REALIZADO	55
4.1.1	<i>Edificação 1</i>	55
4.1.2	<i>Edificação 2</i>	60

4.1.3	<i>Edificação 3</i>	66
4.1.4	<i>Edificação 4</i>	72
4.2	MÉTODO ANALÍTICO X REALIZADO	78
4.2.1	<i>Edificação 1</i>	78
4.2.2	<i>Edificação 2</i>	81
4.2.3	<i>Edificação 3</i>	85
4.2.4	<i>Edificação 4</i>	88
4.3	MÉTODO PARAMÉTRICO X REALIZADO	91
4.3.1	<i>Edificação 1</i>	91
4.3.2	<i>Edificação 2</i>	93
4.3.3	<i>Edificação 3</i>	93
4.3.4	<i>Edificação 4</i>	94
4.4	COMPARATIVO DOS CUSTOS PARA AS QUATRO RESIDÊNCIAS.....	95
4.4.1	<i>Edificação 1</i>	95
4.4.2	<i>Edificação 2</i>	97
4.4.3	<i>Edificação 3</i>	99
4.4.4	<i>Edificação 4</i>	100
4.4.5	<i>Avaliação global</i>	102
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	107
6	REFERÊNCIAS	109
	ANEXO A – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA DA EDIFICAÇÃO 1	112
	ANEXO B – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA DA EDIFICAÇÃO 2	116
	ANEXO C – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA DA EDIFICAÇÃO 3	123
	ANEXO D – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA DA EDIFICAÇÃO 4	132
	ANEXO E – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARAMÉTRICA DA EDIFICAÇÃO 1	140
	ANEXO F – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARAMÉTRICA DA EDIFICAÇÃO 2	141
	ANEXO G – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARAMÉTRICA DA EDIFICAÇÃO 3	142
	ANEXO H – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARAMÉTRICA DA EDIFICAÇÃO 4	143
	ANEXO I -- PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA EMPRESA	144

1 INTRODUÇÃO

A construção civil é um dos setores mais importantes no país, visto sua necessidade socialmente empregada na criação de rodovias, hospitais, melhorias nas estruturas das cidades, que o tornam, o setor com relação íntima a economia. O vínculo entre a construção civil e o crescimento do PIB é muito grande no Brasil, que permite verificar a relevância do setor no país (JUNIOR, 2020). Para que o crescimento do setor se torne cada vez maior, é necessário que as empresas responsáveis por essas obras obtenham lucro em suas construções, tornando-as, viáveis economicamente e ao mesmo tempo suprem as necessidades do cliente (GONZAGA, 2021).

Hoje em dia, o cálculo financeiro e o planejamento completo de um empreendimento assumem uma importância equivalente ao cálculo estrutural, mesmo antes do início efetivo do projeto. Isso ocorre devido às margens de lucro nos negócios terem diminuído em relação ao passado. Atualmente, o erro é o fator determinante que separa o sucesso do fracasso, o lucro do prejuízo (GOLDAN, 2004). A primeira etapa de quem se propõe a realizar um projeto é verificar qual será o valor que ele irá custar, essa preocupação acontece ainda antes da inicialização da obra, onde a um profissional responsável pela pré-viabilização da obra a ser construída (MATTOS, 2006). Com o orçamento de obras, é possível estimar os custos de materiais e insumos, identificando o custo global do projeto, ao qual, permite a rentabilidade segura para a empresa que realizara o empreendimento (GONZAGA, 2021).

Ao construir um empreendimento o orçamento deve relatar a realidade, caso o contrário, podem ocorrer imperfeições que geram problemas nos custos de cada etapa a ser realizada na obra, reduzindo os lucros da empresa construtora, ou acréscimo de custo ao empreendimento do cliente (COELHO, 2015). Os custos na construção devem atender algumas necessidades para serem utilizados como parâmetros orçamentários, deve-se considerar os custos iniciais com os projetos, todos os custos de construção, sendo eles diretos ou indiretos e a comercialização da edificação a fim de se obter lucro. (MATTOS, 2006).

Existem diferentes classificações para o orçamento, dependendo do nível de detalhamento. Podemos dividi-lo em Estimativa de custo, Orçamento Preliminar e Orçamento analítico ou detalhado, levando em consideração o grau de detalhe

envolvido (XAVIER, 2008). Para Gonzaga (2021), dentre essas opções, vale observar qual será a mais adequada em relação a qual etapa a obra se encontra, dessa forma verifica-se qual método orçamentário deve ser utilizado. Também, observa-se a suma importância do orçamento associado com as demais etapas, como: planejamento das atividades, acompanhamento da execução e gestão dos insumos obtidos através dos fornecedores.

O orçamento detalhado da obra é essencial para o planejamento e acompanhamento dos custos de construção. Para sua elaboração, são necessários documentos como: o projeto arquitetônico completo, cálculo estrutural, projetos de instalações, especiais e complementares, além do memorial descritivo. O levantamento das quantidades de cada serviço é crucial, pois determina as compras de materiais e a organização das equipes de trabalho. É fundamental realizar essa etapa com atenção para minimizar erros (GOLDAN, 2004).

Esta pesquisa avalia quatro orçamentos de residências, com diferentes áreas construídas, os dados foram disponibilizados por uma empresa construtora que atua na cidade de Nova Prata, Rio Grande do Sul. Com esses dados, o objetivo será compará-los com os demais métodos orçamentários existentes no mercado, tais como método analítico e o método paramétrico, junto ao custo ao concluir as residências, a fim de identificar qual método obtém menor desvio em relação ao custo realizado no fim das obras.

1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

A pesquisa a ser realizada está segmentada no objetivo principal e específicos, aos quais, estão delimitados abaixo.

1.1.1 Objetivo Principal

O principal objetivo desta pesquisa é avaliar diferentes métodos orçamentários de residências com áreas construtivas em proporções distintas, realizadas por uma empresa construtora e entender os impactos dos custos previstos dessas residências, *versus* o realizado, após a conclusão da edificação.

1.1.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos desta pesquisa estão apresentados nos tópicos abaixo:

- a) Avaliar quais são as principais discrepâncias encontradas com a realização dos orçamentos, da base de dados da empresa construtora, CUB e TCPO e SINAPI, em relação ao que foi executado;
- b) Identificar qual é a metodologia de orçamento mais assertiva frente as diferentes edificações em análise e entender o principal impacto orçamentário;
- c) Entender se a diferença de custos envolvendo as diferentes metodologias são proporcionais ou variam de acordo com o padrão de edificação.

1.2 HIPÓTESES

A provável hipótese desta pesquisa é identificar qual método orçamentário apresenta ser o mais indicado para cada edificação.

1.3 DELIMITAÇÃO DO TEMA

A delimitação desta pesquisa é analisar o orçamento de quatro edificações residenciais, de uma empresa construtora, a qual localiza-se na cidade de Nova Prata, Rio Grande do Sul, em relação, aos levantamentos orçamentários, com base ao CUB e a TCPO e SINAPI.

1.4 DELINEAMENTO

A estrutura do trabalho, está dividida em cinco capítulos. No primeiro capítulo, será apresentada a introdução da pesquisa, na qual estará exposta a importância realizada no comparativo entre custos orçados e o custo real executado. Apresenta

em seguida, os objetivos da pesquisa, a justificativa, metodologia, as limitações e a estrutura do trabalho.

O segundo capítulo, apresentar-se-á a fundamentação teórica, a qual relata a contextualização do tema da pesquisa, como realizar o levantamento dos custos abordando os métodos de orçamentação e consequências do previsto versus realizado. Também, serão apresentados os métodos utilizados para a realização desta pesquisa e de que forma esses métodos auxiliarão na análise dos resultados.

No terceiro capítulo, apresenta-se o estudo de caso, em que se dá início à caracterização da empresa e a concepção das edificações, a qual serão analisadas. Também, o custo com a base nos dados da empresa construtora da edificação, custos em referência ao CUB (Custo Unitário Básico) e, em relação a TCPO e SINAPI. Com essas comparações, possibilita-se identificar os melhores métodos orçamentários, que evidenciam o menor desvio em relação ao custo previsto *versus* o custo realizado.

No quarto capítulo realiza-se a análise detalhada e as comparações entre os métodos de orçamentação da empresa, o método de orçamentação paramétrico e o analítico, ambos comparados ao custo realizado de cada uma das quatro edificações. Além disso, verificou-se se a área de construção da edificação influência nessa diferença dos custos. Todos esses dados foram obtidos através de análises orçamentárias, com os dados disponibilizados pela empresa construtora, possibilitando a efetuação de tabelas e gráficos que auxiliam no desenvolvimento da pesquisa.

No quinto capítulo desta pesquisa é apresentado as considerações finais sobre os estudos de caso observados. Nesta etapa foi realizado harmonização de todos os dados coletados na análise dos resultados, junto a metodologia e ao referencial bibliográfico destacados nesta pesquisa. Isso possibilitou identificar qual método orçamentário permite maior aproximação dos custos reais da obra e também a influência da área construída, na diferença dos custos entre os orçamentos versus o custo realizado.

2 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

Neste capítulo, apresenta-se os conceitos responsáveis pelo sólido desenvolvimento da pesquisa, permitindo a compreensão dos resultados a serem obtidos. Diante disso, os métodos de orçamentação, composição de custos no orçamento e verificação do projeto versus o que foi executado, são temas indispensáveis, presentes nesse capítulo.

2.1 ORÇAMENTO DE OBRAS

A construção civil exerce grande relevância no desenvolvimento global, a uma maior quantidade de empreendimentos que estão sendo executados, mesmo com a redução de mão de obra qualificada que atinge o setor. Dessa forma, surge a importância do aperfeiçoamento dos profissionais responsáveis pela construção de edificações, reduzindo evidentemente o surgimento de pessoas não qualificadas para o desenvolvimento dos empreendimentos (COÊLHO, 2008). Ainda para o autor, essa qualificação depende em que sejam conhecidas algumas ferramentas que possibilitam a qualidade na execução da edificação, como os projetos: arquitetônicos, estruturais, hidrossanitários, elétricos e telecomunicação, e diante disso, possibilitar o levantamento dos custos da edificação.

O sucesso e a permanência de empresas no âmbito da construção civil, exigem o estudo sobre a viabilidade econômica dos seus empreendimentos, buscando atender as novas dimensões em que o mercado se encontra. A gestão dos processos e dos custos, devem obter uma metodologia que permite a qualidade e velocidade das informações, para as possíveis tomadas de decisões que possam surgir na fase de construção de um empreendimento (CORDEIRO, 2007). Para Gonzáles (2008), o mercado da construção civil é um segmento que se tornou de alta competitividade, em que a empresa que busca sustentabilidade nesse setor, tende-se a se atualizar a essas exigências. Diante disso, a redução de custos é a principal estratégia utilizada, junto ao gerenciamento e otimização na construção das edificações.

Para calcular os custos, de execução de uma obra após a determinação de um projeto, é necessário um estudo prévio dos custos da construção, permitindo a empresa, validar ou não a viabilidade do projeto. Esse estudo de custos, designado

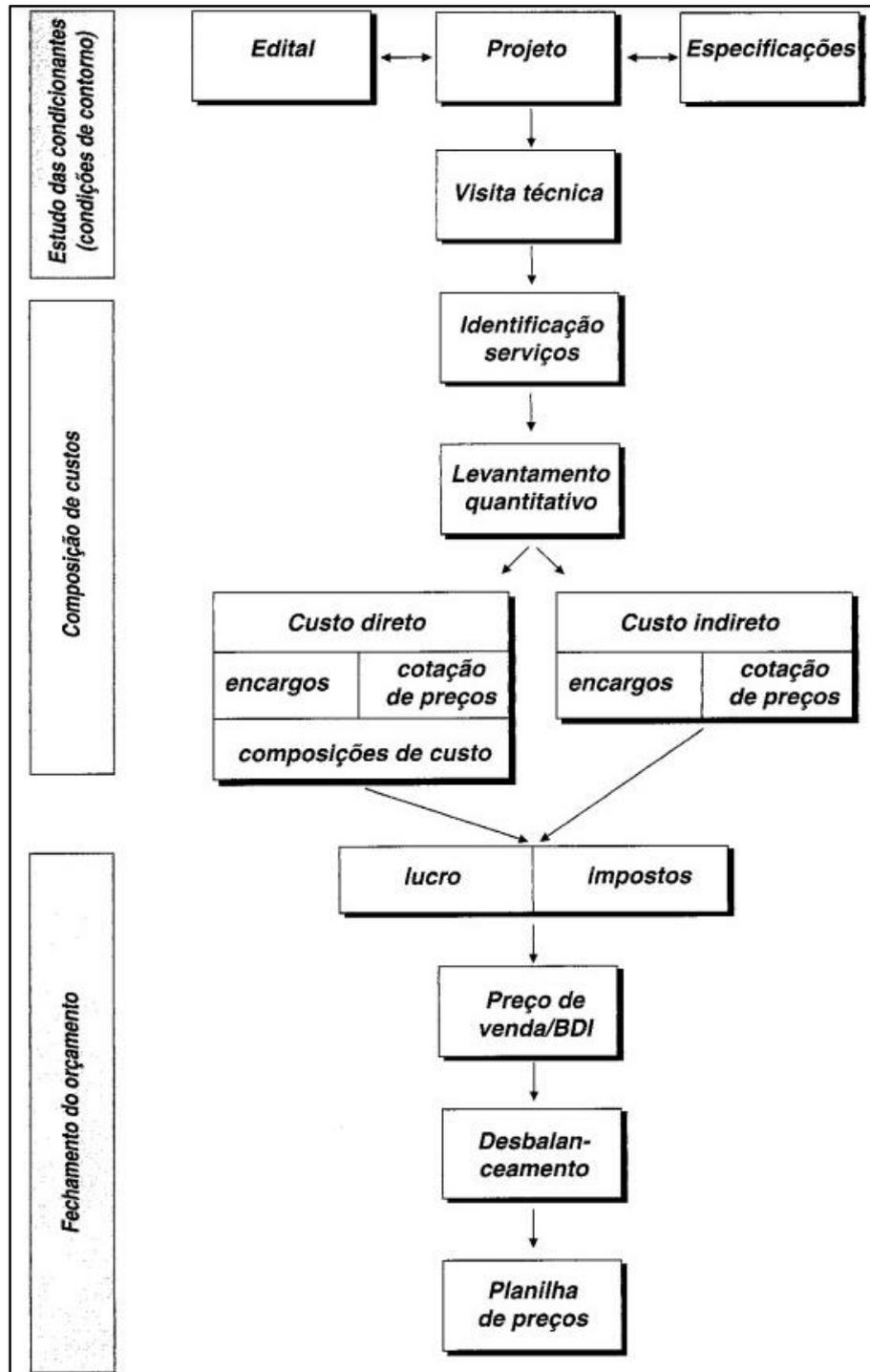
como orçamento, necessita de sucessivas e ordenadas tarefas e cálculos, que possibilitam essa previsão, onde os resultados encontrados, indicam se haverá prejuízo ou lucro para a empresa (CORDEIRO, 2007). A importância de compreender os detalhes presentes em projeto, antes de ser executado, é o primeiro passo para a construtora, do contrário, essa falta de informações, podem resultar em problemas graves na orçamentação e nos custos finais do projeto (COÊLHO, 2008).

Segundo o autor Goldan (2004), após a viabilização correta do projeto, o planejamento é a principal fase que deve ser simultaneamente utilizada junto ao desenvolvimento dos custos da edificação. Essa etapa de programação físico-financeira e cronograma de obra, permitem visualizar algumas possíveis informações financeiras, que não foram identificadas na elaboração da viabilidade econômica do empreendimento.

Com o planejamento da obra concretizado, os custos do empreendimento, necessitam especificar e definir a maior quantidade de dados e detalhes, a fim de que, a execução esteja mais simplificada e coerente. Diante disso, a execução será direcionada com base no orçamento discriminado, possibilitando chegar nos melhores resultados para a concretização da edificação, alinhando o custo ao benefício concedido. Lembrando que uma boa obra, depende de um bom orçamento, o planejamento correto, um bom projeto e o controle de custos (XAVIER, 2008). O autor ainda frisa que os valores cotados na realização da orçamentação, podem variar até a realização da compra e que no processo ainda podem ocorrer aumento de taxas ou impostos que podem alterar os custos previamente orçados.

O autor Mattos (2006), exemplifica as etapas de um orçamento em estudo das condicionantes, composição de custos e fechamento do orçamento. Essas etapas são subdivididas em especificidades como pode ser observado no fluxograma realizado pelo autor, ao qual é apresentado abaixo na Figura 1, e explorado especificadamente no próximo capítulo.

Figura 1 - Etapas de um orçamento.



Fonte: Como preparar orçamentos de obras (MATTOS, 2006).

2.2 COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

O controle de custos e preços instituem o conceito da economia do empreendimento, são estimativas técnicas associadas a quantificações das despesas e receitas. As despesas são obrigações regidas em contrato, as receitas são direitos contratuais, e o que engloba as entradas e saídas de dinheiro, é o financeiro. Desse modo, o controle de custos ao gerenciar um empreendimento está ligado a essas obrigações contratuais, e que devem ser seguidas (XAVIER, 2008).

A composição de custos é o processo ao qual se identifica a elaboração de orçamentos dos empreendimentos, esse controle executado pela construtora, possibilita que a realização da construção possa trazer margens lucrativas a empresa, pois calcula-se os valores extraídos do projeto e execução de uma obra. A composição de preços unitários (CPU), é de suma importância para a realização de cálculos como: o custo da mão de obra necessária para realizar determinado empreendimento e, leva em consideração, os materiais e equipamentos indispensáveis para essa tarefa (SZARNIK, 2021). A composição de custos, para Mattos (2006), engloba avaliar corretamente a quantidade necessária de serviços levantados para realização do empreendimento. Também, relata a importância de os projetos estarem de acordo com a real intenção da construção, visto que, qualquer discrepância de informações pode levar a quantificação equivocada dos insumos, resultando em uma composição de custos hipotética.

Segundo Coêlho (2015), o custo de uma obra se traduz em custos unitários, associados a insumos, que são: materiais, equipamentos, tributos, aluguéis, utilidades e mão de obra, esses itens associados a valores, possibilitam obter o custo aproximado do empreendimento. Relata também, a importância da realização adequada dos custos, a fim de ser um documento importante para as demais etapas, como planejamento da obra e posterior previsão do valor total do empreendimento, possibilitando o estudo de viabilidade junto a um financiador.

Segundo Dias (2015) a estimativa de custos pode ser definida assertivamente, com a utilização do método de quantificação junto a composição de custos unitários. As etapas para confecção da quantificação dos insumos do orçamento estão listadas abaixo em:

- Levantamento de quantidades;
- Pesquisa de mercado de preços de insumos;
- Cálculo dos preços parcerias por insumos com composições próprias;
- Definir os custos indiretos e anexando o BDI ou taxa própria de percentual;
- Cálculo do preço de venda.

Para determinar as etapas do preço de venda através dos Custos Unitários dos Serviços:

- Levantamento de quantidades;
- Pesquisa de mercado de preços de insumos;
- Definir as composições de custos unitários dos serviços;
- Estabelecer os custos indiretos e o BDI;
- Cálculo dos preços unitários dos serviços;
- Cálculo do preço de venda.

Xavier (2008), exemplifica que a composição de custos para estruturação de um orçamento, é composto de alguns custos simplificados, dentre eles: custos diretos, os quais abrangem materiais, equipamentos e mão de obra e os custos indiretos, são os responsáveis pelas despesas gerais da obra, sendo as taxas e as equipes de apoio. Esses itens estão atrelados a margem de lucro, que inclui os dois custos listados acima associados aos impostos da construção, esse acréscimo na composição de custos, refere-se ao BDI empregado pelo orçamentista.

2.2.1 Custos Diretos

Os custos diretos referem-se aos gastos facilmente mensuráveis, controláveis e passíveis de medição e pagamento. Eles são detalhados em planilhas específicas de custos diretos, que incluem os custos de administração local, canteiro de obras e mobilização/desmobilização relacionados diretamente à execução da obra. Além disso, os custos diretos englobam os gastos resultantes da transformação dos insumos em um produto final, ou seja, os custos relacionados aos materiais, equipamentos e mão de obra utilizados para a realização de um serviço específico.

Esses custos são diretamente atribuídos à obra em questão. A determinação dos custos diretos pode ser feita por meio de um orçamento analítico, que associa as composições de custo unitário aos quantitativos de cada serviço (SILVA, 2022). O custo orçado depende da maior quantidade dos serviços determinados em projeto e posteriormente levantados no orçamento, todos os custos que foram listados preliminarmente, retratam os custos diretos de um determinado empreendimento (XAVIER, 2008).

Mattos (2006) delimita custos diretos, aqueles que retratam o custo orçado dos serviços levantados, que podem ser unitários, algo mensurável, com referência a uma unidade de serviço (kg, m, m², m³, entre outras), ou ainda, denominado verba, algo que é imensurável (paisagismo, sinalização). Essas composições de custos unitários, incluem o valor de cotação dos preços, junto aos encargos sobre os trabalhadores e também, a quantidade de cada insumo em função do serviço a ser realizado. Tisaka (2006) completa, que os custos diretos devem ser apresentados em uma planilha de custos, a qual relata todos os custos de serviço e suas quantidades, os custos de preparação do canteiro de obras e todos os custos envolvidos com a administração do local, encarregados, mestres, engenheiros, escritório, vigia, almoxarife e enfermeiro. Ainda, deve estar presente todos os custos de alimentação, transporte, EPIs e ferramentas, que são encargos obrigatórios pela legislação trabalhista e que também integram aos custos diretos.

Para determinar esses custos, a empresa tem a opção de utilizar suas próprias composições de custos ou adquiri-las em publicações especializadas, como a TCPO (Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos) da Editora PINI, reconhecida como uma das publicações mais abrangentes e amplamente utilizadas no mercado (MATTOS, 2006). Essa tabela é uma das mais completas fontes de dados de apoio aos profissionais orçamentistas, a qual disponibiliza a média nacional de consumo dos insumos na realização das atividades no setor da construção civil (COÊLHO, 2015).

Para Dias (2015), com base na experiência profissional, é possível estabelecer faixas médias de variação para as seguintes variáveis: a Mobilização e Desmobilização da Obra geralmente apresentam uma variação entre 1% e 4%. Quanto à Instalação Provisória da Obra, é comum observar variações na faixa de 5% a 12%. Já a Administração Local tende a variar de 10% a 30%, sendo que esses percentuais, normalmente se aproximam do valor máximo. É importante ressaltar, no

entanto, que é essencial calcular os valores dessas variáveis de forma individualizada, levando em consideração as particularidades de cada caso.

Quando uma empresa busca investir significativamente na qualidade e na capacitação técnica de seus profissionais, assim como na aquisição de equipamentos de alta produtividade, os custos diretos podem ser reduzidos, alinhados a uma eficiente gestão da obra. Ao aumentar a produtividade da mão de obra e otimizar o uso dos materiais, é possível promover uma racionalização dos recursos, resultando em uma diminuição dos custos diretos (COÊLHO, 2015).

2.2.2 Custos indiretos

Nos custos diretos é importante levar em consideração apenas os custos aplicados ao orçamento da obra por meio de critérios de rateio ou estimativas, reconhecendo que a precisão da mensuração pode conter algum grau de subjetividade e ser inferior à dos custos diretos. Alguns exemplos de custos indiretos incluem taxa de rateio da administração central, riscos, seguros, garantias, despesas financeiras, remuneração da empresa contratada e tributos incidentes sobre o faturamento. Em resumo, os custos indiretos referem-se a todas as despesas da empresa que não estão diretamente ligadas à execução direta de um serviço, mas que ainda assim devem ser consideradas no orçamento, uma vez que precisam ser atribuídas indiretamente ao custo da obra. Esses custos indiretos podem ser definidos como custos administrativos da empresa e podem ser distribuídos para mais de um empreendimento, independentemente da quantidade de serviço produzido na obra (SILVA, 2022).

Xavier (2006), exemplifica que os serviços que não podem ser extraídos de um projeto realizado, mas que são indispensáveis para a execução da obra, são considerados custos indiretos. Esses custos podem ser designados ainda como: comercialização, marketing, brindes a clientes, montagem de propostas orçamentárias, horas ociosas da mão-de-obra que vai executar o empreendimento.

Tisaka (2006) integra que esses custos indiretos englobam especificadamente, aos custos não relacionados aos serviços principais realizados, mas sim, na manutenção do conjunto da empresa realizadora. Dentre esses serviços, podem ser citados: Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), imposto de renda, despesas

com transporte da equipe técnica, despesas da sede da empresa, mão-de-obra administrativa e os honorários da diretoria. O autor ainda relata que para calcular os custos indiretos é necessário se obter os custos diretos da obra que está sobre avaliação, já que, não é possível determinar os cálculos das taxas sem o valor do custo direto obtido. Mattos (2006) acrescenta, a necessidade de inclusão de verba nos custos para evidências imprevistos que podem acontecer no decorrer das obras, como: reparação de trabalhos mau executados, danos causados por terceiros ou fenômenos naturais imprevisíveis, ou serviços que não foram listados.

Coelho (2015), no sentido de enfrentar deficiências internas nos processos produtivos, é crucial que as construtoras conduzam uma avaliação integral de sua estrutura funcional e metodológica, apoiada em informações detalhadas. Estabelecer metas imediatas mensuráveis é de suma importância para alcançar qualidade e produtividade em seus serviços, visando, no mínimo, mitigar os vícios construtivos que conduzem a custos não planejados e que independem inteiramente das habilidades dos orçamentistas. No âmbito da avaliação dos custos, é responsabilidade do profissional encarregado do cálculo antecipar situações de vícios construtivos que possam surgir, incorporando esses cenários em suas planilhas, como exemplificado no Tabela 1. Essa prática visa à prevenção de ocorrências indesejadas e não previstas, contribuindo para um processo orçamentário mais abrangente e preciso.

Tabela 1 - Planilha de custos indiretos.

Descrição dos custos indiretos	Porcentagem
Administração	5,00%
Apoio técnico	10,00% a 15,00%
Perdas	3,00%
Testes	0,75%
Retrabalho	1,50%
Manutenção	1,00%
Imprevistos	0,50%

Fonte: Orçamento de Obras na Construção Civil, Coelho (2015).

2.2.3 Benefício e Despesas indiretas – BDI

O BDI da construção civil, é um índice relacionado aos custos indiretos levantados pelo orçamentista, que auxilia na definição do preço de venda adequado para determinada obra. Esse índice não é absoluto, cada empreendimento deve possuir o seu BDI próprio, constituído pela característica da edificação. Esse percentual é determinado pelo responsável que realiza o orçamento, conforme a estratégia a qual ele utiliza, com esse acréscimo realizado, é possível cobrir os custos relacionados com a administração, impostos, seguros, tributos e a margem de lucro final (MOURA, 2022).

A aplicação de uma porcentagem, sobre a lucratividade e aos impostos que incidem sobre o faturamento da obra, chama-se de índice BDI (Benefício e despesas indiretas). Essa porcentagem é acrescida em cada item do custo direto da obra, em sua planilha orçamentária, garantindo o custeio necessário para se obter margem de lucro a fim de que se possa viabilizar o empreendimento (XAVIER, 2008). Para que ocorra a diluição desse percentual na planilha de serviços listados no orçamento, é necessário aplicar um fator sobre o custo direto da obra, diante disso, o BDI deve ser aplicado uniformemente ou não uniforme em todos os serviços. A distribuição não uniforme desse percentual nos custos diretos, permite o aumento de preços em serviços que ocorrem no início da obra e diminuir o preço nos itens do final da obra, também, aumentar e diminuir o preço em serviços aos quais o quantitativo é maior ou menor do que o da planilha (MATTOS, 2006).

O BDI para Tisaka (2006), ainda pode ser classificado como os custos específicos da administração central, tais como: o salário dos funcionários, pró-labore dos diretores, apoio administrativo, compras, contabilidade, contas a receber e pagar, transporte de material, taxas, seguros, entre outros. Em geral é classificado quanto a taxa de risco do empreendimento, custo financeiro e capital de giro, tributos, taxa de comercialização, benefício ou lucro.

2.3 MÉTODOS DE ORÇAMENTAÇÃO

O método de orçamentação o qual deve ser utilizado, depende de qual etapa o empreendimento em análise se encontra, influenciando diretamente na decisão do

gestor responsável. Os métodos possuem fases a serem seguidas, como: estudo preliminar do empreendimento, anteprojeto e projeto executivo. A depender do grau em que o orçamento está detalhado, pode ser categorizado em estimativa de custos, orçamento preliminar e orçamento analítico ou detalhado (XAVIER, 2008).

O orçamento pode ser definido de acordo com a quantidade de dados que se possui sobre o empreendimento, ou pela velocidade que se deseja obter a estimativa de custos da edificação, baseada na concepção inicial do anteprojeto. As partes que já foram definidas em projeto devem estar extraídas na forma de valores reais do empreendimento, algumas informações, como os projetos hidráulicos, estruturais, elétricos, os quais, não foram definidos ainda, podem ser estimados por percentuais similares já realizados em outros empreendimentos pela empresa construtora (GONZÁLEZ, 2008).

As discrepâncias de custos que ocorrem na realização de um orçamento até execução do empreendimento, decorrem por alguns fatores. A aproximação é o primeiro atributo a qual deve ser levado em consideração, uma vez que todo orçamento que é realizado, torna-se aproximado e não exato. O orçamento deve buscar a maior quantidade de informações, resultando no menor desvio no valor real que a construção irá custar. Essa aproximação está inclusa em itens como a produtividade da equipe, encargos trabalhistas, variação de preço dos insumos e impostos, perdas e reaproveitamentos, e ainda, imprevistos que podem ocorrer durante a obra (MATTOS, 2006). O conhecimento dos aspectos de produtividade, da mão de obra, consumo de materiais e consumo horário dos equipamentos utilizados, identificam-se na aproximação dos custos do orçamento (CORDEIRO, 2007).

Quando o orçamento é mais especificado, se torna mais aproveitado como parâmetro para a execução, pois os responsáveis pelo empreendimento, podem controlar os custos de cada atividade que vão implementar (CORDEIRO, 2007). O local em que o empreendimento é realizado pode variar o valor da sua construção, independente, se for comparada com alguma construção já executada pela empresa construtora. A fatores que devem ser considerados e que influenciam nessas considerações, como o clima, a facilidade de obtenção das matérias primas necessárias para construção, logística de transportes da obra, tipo de solo, lençol freático, entre outros, que compõem as especificidades do empreendimento (MATTOS, 2006).

Em relação ao tempo de realização entre um orçamento e outro, deve ser levado em consideração os valores atualizados, visto a flutuação dos insumos, impostos, melhoras nas técnicas construtivas e minimização dos custos de execução (XAVIER, 2008). As oscilações dos custos de insumos, a variação ou modificação de impostos e encargos trabalhistas, a criação de novos métodos de construção e inovação no setor, e as necessidades de terceirização de tarefas e empréstimos financeiros, podem alterar significativamente o custo ao longo do tempo, em relação a execução e o orçamento propriamente realizado. Esses fatores, demonstram que a temporalidade influencia na divergência de um orçamento realizado com datas diferentes do mesmo empreendimento (MATTOS, 2006).

Na construção civil, existem diferentes tipos de orçamentos comumente utilizados. O orçamento convencional é detalhado e fornece a descrição dos custos da obra. O orçamento operacional orienta a execução da obra, oferecendo diretrizes específicas para o planejamento e controle dos recursos. Já o orçamento paramétrico é uma estimativa aproximada dos custos iniciais repassados aos clientes, utilizando parâmetros e referências pré-estabelecidos (COÊLHO, 2015). Diante disso, os tópicos a seguir, especificam cada um desses métodos amplamente utilizados no orçamento de obras.

2.3.1 Método Analítico ou detalhado

Esse método de orçamentação é conhecido com diversos nomes, orçamento discriminado, detalhado, analítico, aos quais representam de forma segura todas as informações expressas no projeto. Dentre esses dados, destacam-se os serviços realizados pela mão-de-obra, materiais necessários para execução, equipamentos e ferramentas utilizadas, taxas que incidem sob esses insumos, e a obtenção dos valores respectivos desses serviços (COÊLHO, 2015).

O método analítico permite se obter o valor mais preciso do custo da edificação, diante da obtenção da composição de custos unitários de cada serviço realizado, entretanto é importante verificar de forma criteriosa o levantamento de quantitativos, aos quais realizados de forma incorreta, resultam em grande impacto final neste tipo de orçamento. Além disso, acrescenta-se, os custos com manutenção do canteiro de

obras, das equipes técnicas e administrativas, na composição de custos desse método (MATTOS, 2006).

Para Coêlho (2015), os engenheiros de custos têm à disposição diversas ferramentas para obter esses valores unitários, incluindo o uso de tabelas fornecidas por instituições como o Sistema Nacional de Preços e Índices para a Construção Civil (SINAPI). Esta tabela tem como finalidade principal a realização do orçamento analítico e a análise orçamentária de projetos-típicos e projetos específicos. Além disso, desempenha um papel crucial no monitoramento de preços, custos e índices da construção civil em áreas de desenvolvimento como habitação, saneamento e infraestrutura urbana.

Para o autor Coêlho (2015) os dados apurados no orçamento analítico, devem ser representados em uma planilha orçamentária, a qual relaciona os insumos necessários para cada atividade, as unidades de medidas de cada insumo, retirados dos projetos, e o custo unitário e total de cada item. Ainda, para facilitar a compreensão dos elementos ali descritos, a criação de subdivisões, possibilitam melhor visualização das informações, como por exemplo: estrutura de concreto e alvenaria, são alguns exemplos de subdivisões utilizadas no escopo do orçamento.

Para que o levantamento dos insumos seja realizado de forma adequada, necessita-se a correta interpretação dos projetos disponibilizados para construção do empreendimento. As especificações presentes nos projetos, podem alterar significativamente o custo de cada macro etapa realizada no empreendimento, a correta interpretação dos projetos, possibilita a aproximação do custo real para a realização da obra (CORDEIRO, 2007).

2.3.2 Método Paramétrico

Quando se executa o orçamento por estimativa de custos ou paramétrico, a viabilidade do empreendimento depende do que consta em seu projeto arquitetônico, ao qual, está ainda em fase de anteprojeto. Essa fase, tem como característica, ainda não possuir as especificações técnicas da fase de acabamentos da edificação e também, sem os principais projetos (estrutura, instalações especiais) realizados, o que o torna um orçamento pouco preciso, em função do seu baixo nível de detalhamento (CORDEIRO, 2007). Esse tipo de orçamento que identifica o valor

global do custo do empreendimento, pode ser determinado com base nos custos históricos obtidos em projetos já executados semelhantes ao analisado, onde essa estimativa, é obtida com indicadores habituais, que possibilitam o levantamento de custos da obra e sua viabilidade (MATTOS, 2006).

Segundo Coêlho (2015), o orçamento paramétrico possibilita a estimativa aproximada do custo total da obra, e é desenvolvido com intuito de verificações de viabilidade econômica do empreendimento, ou consultas rápidas para clientes determinarem se devem prosseguir com o empreendimento. Esse tipo de custo pode ser determinado mesmo quando não se dispõe de todos os projetos realizados, obtendo-se esse custo através da área do empreendimento ou pelo seu volume, além disso, os valores unitários são adquiridos por meio do histórico de outras obras já executadas, ou por organizações que calculam esses indicadores. O principal parâmetro utilizado é o CUB (Custo Unitário Básico) definido pela NBR12.721 (ABNT, 2006) e calculado pelo SINDUSCON (Sindicato da Indústria da Construção Civil).

Na utilização do CUB para determinar os custos da obra, necessita-se a verificação de alguns fatores, como o local onde está sendo executado o empreendimento e suas características construtivas, é calculado em base aos projetos pré-definidos e os materiais que foram determinados (COÊLHO, 2015). O cálculo é obtido através da multiplicação da área do projeto pelo valor do metro quadrado de construção da edificação, considerando que cada tipo de padrão escolhido pela edificação e seu porte influenciam no CUB a ser utilizado no cálculo (MATTOS, 2008; e CORDEIRO, 2007).

Os projetos padrões, amplamente discutidos por autores brasileiros, como Mattos (2008), são classificados em três categorias: alto, normal e baixo, levando em consideração não apenas os acabamentos, mas também o tipo de construção e o número de pavimentos. Essa classificação é fundamental para auxiliar na análise e definição de custos de empreendimentos. A composição de custos dos projetos padrões é baseada nas características de acabamento, que são criteriosamente detalhadas nas tabelas 2 e 3 da norma NBR 12.721, estabelecida pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em 2006.

A área equivalente é definida como uma estimativa de área que corresponde a uma área real com um padrão diferente, mas que, ao ser multiplicada pelo CUB, resulta em um valor estimado equivalente em reais. Essa abordagem permite comparar e estimar os custos de diferentes áreas com padrões distintos, possibilitando

uma análise mais precisa e uniforme dos recursos financeiros necessários para cada tipo de projeto ou construção (MATTOS, 2006). Na Figura 2, pode-se observar as áreas equivalentes sugeridas pela NBR 12.721 (2006), onde indicam o percentual em que cada uma delas representa na estimativa de custos.

Figura 2 - Áreas equivalentes

ÁREAS DOS PROJETOS-PADRÃO	COEFICIENTES
a) garagem (subsolo)	0,50 a 0,75
b) área privativa (unidade autônoma padrão)	1,00
c) área privativa (salas com acabamento)	1,00
d) área privativa (salas sem acabamento)	0,75 a 0,90
e) área de loja sem acabamento	0,40 a 0,60
f) varandas	0,75 a 1,00
g) terraços ou áreas descobertas sobre lajes	0,30 a 0,60
h) estacionamento sobre terreno	0,05 a 0,10
i) área de projeção do terreno sem benfeitoria	0,00
j) área de serviço – casa padrão baixo (aberta)	0,50
k) barrilete	0,50 a 0,75
l) caixa d'água	0,50 a 0,75
m) casa de máquinas	0,50 a 0,75
n) piscinas	0,50 a 0,75
o) quintais, calçadas, jardins etc.	0,10 a 0,30

Fonte: NBR 12721 (ABNT,2006).

Com essas informações, pode-se determinar a correta área do empreendimento, em relação ao seu custo equivalente. A área do empreendimento associada aos projetos padrões e seus custos, observado na Figura 3, que ilustra os diferentes projetos padrões, apresentando seus respectivos códigos e custos por metro quadrado atualizados, esses dados são fundamentais para embasar as estimativas de custos e possibilitar a tomada de decisão da realização do empreendimento (COÊLHO, 2008). Vale destacar que as informações sobre os custos disponibilizadas, referem-se ao do mês de março de 2023 e foram obtidas junto ao Sindicato da Indústria da Construção Civil do Rio Grande do Sul (SINDUSCON-RS, 2023), evidenciando a relevância de fontes confiáveis e atualizadas para embasar a análise dos custos de projetos padrões para a pesquisa.

Figura 3 - Projetos padrões e seu custo.

PROJETOS	Padrão de acabamento	Código	Custo R\$/m ²
RESIDENCIAIS			
R - 1 (Residência Unifamiliar)	Baixo	R 1-B	2.147,76
	Normal	R 1-N	2.766,64
	Alto	R 1-A	3.713,51
PP (Prédio Popular)	Baixo	PP 4-B	2.034,34
	Normal	PP 4-N	2.717,43
R - 8 (Residência Multifamiliar)	Baixo	R 8-B	1.939,86
	Normal	R 8-N	2.366,53
	Alto	R 8-A	3.008,51
R - 16 (Residência Multifamiliar)	Normal	R 16-N	2.317,34
	Alto	R 16-A	3.065,62
PIS (Projeto de Interesse Social)		PIS	1.560,25
RPQ1 (Residência Popular)		RP1Q	2.192,42
COMERCIAIS			
CAL- 8 (Comercial Andar Livres)	Normal	CAL 8-N	3.038,16
	Alto	CAL 8-A	3.449,92
CSL- 8 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 8-N	2.362,85
	Alto	CSL 8-A	2.716,29
CSL- 16 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 16-N	3.178,46
	Alto	CSL 16-A	3.653,28
GI (Galpão Industrial)		GI	1.207,77

Fonte: SINDUSCON-RS, 2023.

Na determinação do CUB, os cálculos para obtenção dos valores da edificação, não levam em conta alguns elementos específicos da edificação, tais como: terraplanagem, urbanização, necessidade de fundações especiais, elevadores, instalações complementares, taxas e honorários. Para calcular o Custo Unitário Básico da edificação com esse método, somente necessita buscar a informação do valor na tabela, de acordo com o padrão da edificação e multiplicar pela sua área da construção (MATTOS, 2006; e COÊLHO, 2015).

Existe uma diferença entre o CUB e o Índice CUB. O CUB é atribuído ao valor do metro quadrado da edificação, de acordo com seu padrão, especificado pela NBR 12.721 (ABNT, 2006), onde esse valor é obtido em reais e é registrado mensalmente, criando sua série histórica. Ora, como o valor do CUB não é o mesmo todo mês, encontram-se oscilações nesse valor, que resultam em um percentual de variação do CUB entre dois meses consecutivos, designado como Índice CUB (MATTOS, 2006). Esse índice está apresentado na Figura 4, onde identifica CUB do mês, por metro quadrado e também sua variação pelo Índice CUB, referentes ao mês de março de 2023 (SINDUSCON-RS, 2023).

Figura 4 - Índice CUB.

PROJETOS	Padrão de acabamento	Código	Custo R\$/m ²	Variação %		
				Mensal	Anual	12 meses
RESIDENCIAIS						
R - 1 (Residência Unifamiliar)	Baixo	R 1-B	2.147,76	0,53	1,10	8,81
	Normal	R 1-N	2.766,64	0,43	1,15	8,86
	Alto	R 1-A	3.713,51	0,53	1,32	8,99
PP (Prédio Popular)	Baixo	PP 4-B	2.034,34	0,34	0,55	7,60
	Normal	PP 4-N	2.717,43	0,34	1,07	8,79
R - 8 (Residência Multifamiliar)	Baixo	R 8-B	1.939,86	0,26	0,37	7,22
	Normal	R 8-N	2.366,53	0,28	0,81	8,35
	Alto	R 8-A	3.008,51	0,30	0,82	7,77
R - 16 (Residência Multifamiliar)	Normal	R 16-N	2.317,34	0,33	0,96	8,68
	Alto	R 16-A	3.065,62	0,26	0,73	8,70
PIS (Projeto de Interesse Social)		PIS	1.560,25	0,54	0,58	7,93
RPQ1 (Residência Popular)		RP1Q	2.192,42	0,46	0,62	8,79
COMERCIAIS						
CAL- 8 (Comercial Andar Livres)	Normal	CAL 8-N	3.038,16	0,36	1,05	10,02
	Alto	CAL 8-A	3.449,92	0,38	1,13	10,13
CSL- 8 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 8-N	2.362,85	0,29	0,67	8,68
	Alto	CSL 8-A	2.716,29	0,35	0,69	8,29
CSL- 16 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 16-N	3.178,46	0,25	0,62	8,46
	Alto	CSL 16-A	3.653,28	0,31	0,64	8,12
GI (Galpão Industrial)		GI	1.207,77	0,05	-0,22	7,15

Fonte: SINDUSCON-RS, 2023.

A norma 12.721 (ABNT, 2006), estabelece critérios de coleta de dados de custos para a construção civil, os quais são baseados em preços resultantes de pesquisas realizadas pelos sindicatos, notadamente o SINDUSCON. Dentro desse contexto, a tabela CUB – SINDUSCON desempenha um papel fundamental ao dividir os custos de acordo com a unidade autônoma, o tipo de construção, o número de quartos, o número de pavimentos e, especialmente, o padrão de acabamento. A consideração do padrão de acabamentos permite uma análise mais precisa e detalhada dos custos associados a essa etapa fundamental da edificação, possibilitando uma melhor compreensão dos recursos necessários e facilitando a tomada de decisões quanto à seleção dos materiais e técnicas a serem empregados (XAVIER, 2008).

2.4 FATORES QUE INFLUENCIAM O CUSTO DA CONSTRUÇÃO

A elaboração de um orçamento é de extrema importância para o êxito de uma empresa construtora, pois um equívoco nessa etapa pode acarretar consequências negativas significativas (XAVIER, 2008). Erros no orçamento podem resultar em imperfeições, frustrações, perda de credibilidade e prejuízos a curto e médio prazo. São diversos os fatores que exercem influência direta sobre o custo da construção, incluindo erros orçamentários decorrentes de estimativas inadequadas ou da falta de consideração de custos adicionais. Além disso, a qualidade dos projetos e especificações desempenha um papel fundamental, pois falhas nessas etapas podem resultar em retrabalho e despesas extras.

A ausência de um planejamento adequado, que envolva a gestão eficiente de prazos e recursos, pode acarretar atrasos e aumento dos custos gerais. Portanto, é imprescindível que todos esses fatores sejam avaliados e considerados durante a elaboração do orçamento, a fim de assegurar a viabilidade econômica e o sucesso do empreendimento (GOLDAN, 2004). Nos tópicos a seguir, serão abordados de forma específica a falta de planejamento adequado, falhas nos projetos e especificações e os erros relacionados à orçamentação.

2.4.1 Falta de planejamento

O planejamento da obra está diretamente ligado à sua organização, diante disso, ocorre a maior probabilidade de as informações estarem corretas, diminuindo consideravelmente os erros cometidos nos serviços executados. Nesta etapa, é realizada toda a programação físico-financeira do empreendimento, quando feitos de maneira correta, resultam em menor tempo de execução dos serviços e essa fase inicia-se ainda antes da execução da obra (GOLDAN, 2004).

A programação da obra possibilita a ordenação das atividades, onde pode-se obter o momento exato ou aproximado de compra, contratação ou aluguel, dos respectivos materiais necessários, da mão-de-obra e equipamentos para realização do empreendimento. Se essas atividades estivessem de forma desorganizada, resultarão em atrasos na entrega da obra, ocorrerão momentos onde os materiais podem ultrapassar sua validade, forem executadas antes, em referência a mão-de-

obra e aos equipamentos, podem ficar ociosos e sem serem utilizados, resultando em custos que não foram previstos no orçamento. Esse trabalho elaborado preliminarmente na descrição do orçamento, possibilita analisar a viabilidade do empreendimento e definir a sequência de execução do mesmo (GONZÁLEZ, 2008). As perdas que podem ocorrer com a falta de planejamento, estão associadas a qualquer falha que ocorra na edificação, assim sendo, as perdas englobam tanto a ocorrência de desperdícios de materiais quanto a execução de tarefas desnecessárias que geram custos adicionais (NASCIMENTO, 2014).

2.4.2 Projeto e especificações técnicas

O estudo das condicionantes de projeto auxilia diretamente no levantamento dos quantitativos necessários para a elaboração dos custos. Dentre as principais condições avaliadas, a leitura, o entendimento e as especificações técnicas do projeto, auxiliam no melhor desenvolvimento do levantamento de custos do empreendimento. Nesse momento é importante se obter de forma detalhada e completa o máximo de informações dos projetos: arquitetônicos, estruturais, instalações e complementares, que desse modo, determinam o nível de detalhes no orçamento, possibilitando a efetiva estimativa dos custos do empreendimento (XAVIER, 2008). As especificações técnicas presentes nos projetos, são consideradas informações de natureza qualitativa, identificando os materiais a serem utilizados, o padrão desses acabamentos, as dimensões toleradas pelos elementos estruturais e tubulações, resistência do concreto utilizado, entre outras especificações (MATTOS, 2006).

O projeto executivo deve obter informações necessárias que permitem o projeto ser autossuficiente, sem a necessidade de complementos, possibilitando o planejamento sob o controle de materiais e toda a gestão da execução realizada no canteiro de obras, conforme menciona Callegari (2007). Quando ocorrem atrasos na entrega de projetos, ou que apresentem falhas de detalhes executivos, esses atrasos influenciam diretamente nos custos da construção. Mesmo as técnicas mais simples de controle, poderão gerar um resultado satisfatório na redução de custos, pois com a diminuição ou eliminação dos retrabalhos, obtêm-se menores custos com materiais e mão de obra para esse tipo de correção (NASCIMENTO, 2014).

Uma das principais ferramentas que pode auxiliar no desenvolvimento dos projetos, proporcionando ainda na fase de concepção, a diminuição de retrabalhos, que como consequência traz a redução dos custos e prazos de execução do empreendimento, é denominada de compatibilização de projetos. Essa ferramenta, depende de algumas técnicas para sua elaboração, as mais utilizadas são: Sobreposição de Projetos e a Extranets, que auxiliam nessa elaboração (NASCIMENTO, 2014).

Na Figura 5, pode-se verificar o gráfico onde indica impacto do custo da construção em relação as etapas de decisão do cliente. Segundo a Justiça Federal (2016), a análise desse gráfico, possibilita identificar, que se a decisão do cliente fora realizada na inicialização do estudo de viabilidade e concepção do projeto, diminuiu-se a as mudanças ao longo de sua execução e não ocorre o acréscimo de custos ao empreendimento.

Figura 5 - Impacto do custo da construção.



Fonte: Hammarlund & Josephson (1990, apud Justiça Federal, 2016).

No mercado altamente competitivo da construção civil no Brasil, é crucial adotar estratégias mais eficientes para o planejamento, execução e controle de projetos, visando alcançar resultados superiores. Nesse sentido, as construtoras devem utilizar seu conhecimento para adequar seus produtos e práticas às necessidades do mercado, evitando atrasos, excedentes de orçamento, incompatibilidades entre projetos e retrabalhos. Essa abordagem reflete a busca incessante por excelência e qualidade, fatores determinantes para obter vantagem competitiva nesse setor. (ANDRADE; MILEO, 2015).

2.4.3 Erros orçamentários

Durante o processo de elaboração de um orçamento de obras, é crucial evitar uma série de erros que podem comprometer a eficiência e precisão do planejamento. Esses erros incluem a falta de conhecimento específico sobre o projeto, o que pode resultar em estimativas imprecisas e incompletas. Além disso, não incluir todos os custos diretos e indiretos no orçamento é um equívoco comum que pode levar a discrepâncias financeiras significativas. A omissão do cálculo dos benefícios e despesas indiretas (BDI) também é prejudicial, pois esses elementos são essenciais para garantir a viabilidade financeira do projeto (RIBEIRO, 2019).

A falta de detalhamento adequado do orçamento pode causar ambiguidades e estimativas incorretas. Problemas de comunicação tanto com a equipe de trabalho quanto com o cliente são erros que podem resultar em informações incompletas ou mal interpretadas, prejudicando a precisão do orçamento. Por fim, não considerar imprevistos e possíveis problemas ao longo da execução da obra é uma falha que pode levar a estouros de orçamento e atrasos. Ao evitar esses erros, é possível aumentar a eficiência do orçamento, garantir uma comunicação clara e precisa e lidar de forma mais adequada com os desafios inesperados (COÊLHO, 2015).

3 METODOLOGIA

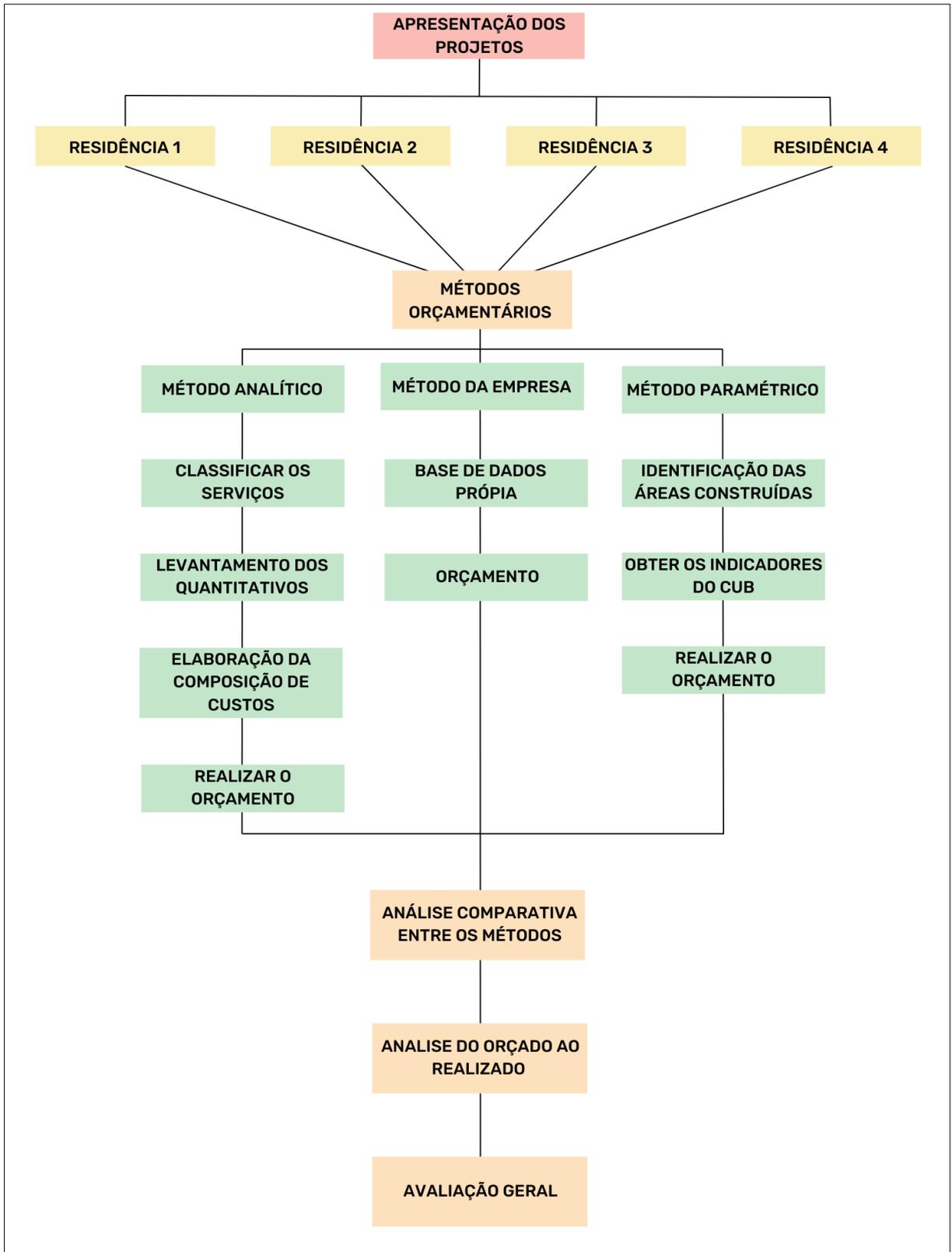
Neste capítulo apresenta-se o método usado para o desenvolvimento desta pesquisa, explica as etapas preparatórias do trabalho desenvolvido e a estratégia de análise a qual foi utilizada. Principal ponto abordado nesta etapa é a especificidade de cada uma das quatro residenciais, junto a tipologia e método construtivo utilizado.

3.1 ESTRUTURAÇÃO DA PESQUISA

A estruturação desta pesquisa tem como objetivo a elaboração de um estudo comparativo entre o método de orçamentação da empresa, em relação aos demais métodos utilizados no mercado. Essa etapa permite a verificação, dos dados coletados e dos documentos obtidos, com o custo final realizado das edificações em análise.

Foi elaborado um fluxograma, representado na Figura 6, que apresenta as atividades que foram executadas, incluindo as comparações entre o planejado e o realizado utilizando os métodos orçamentários: analítico, paramétrico e o orçamento da empresa. Os métodos de orçamentação analítico e paramétrico foram realizados pelo autor desta pesquisa, os quais servem como base no desenvolvimento dela. Os documentos disponibilizados pela empresa construtora, dentre eles: projetos arquitetônicos, estruturais, complementares, memoriais descritivos, cronogramas e controle de produção, possibilitarão a união dos dados para realização da pesquisa. Também, a empresa disponibilizou os valores finais de cada um dos empreendimentos, através dos lançamentos das notas via sistema de cada composição ou serviço executado, no decorrer das suas construções.

Figura 6 - Fluxograma das etapas da pesquisa.



Fonte: Realizado pelo autor da pesquisa (2023).

As informações da localização dos empreendimentos, os padrões residenciais determinados pela escolha e condição financeira de cada cliente das quatro residências, possibilita determinar o comparativo entre o custo previsto e realizado. Outro parâmetro adotado é que as quatro residências possuíssem diferentes áreas construídas, a fim de se obter a relação do desvio dos custos em relação a determinada área construída, independente do seu padrão de qualidade, alto, médio ou baixo.

3.2 EDIFICAÇÕES EM ESTUDO

Esta etapa inicia-se o estudo de caso das quatro edificações analisadas nesta pesquisa, onde foi realizada uma técnica de coleta dos dados. Com os dados obtidos e disponibilizados pela empresa construtora, foi possível fazer a análise de parâmetros como a área construída de cada edificação, seus acabamentos determinados pelo cliente e o orçamento que fora elaborado pela empresa.

Para equalizar o desenvolvimento da análise das edificações, fora determinado o nome de cada edificação com sua respectiva área de construção, buscando analisar e realizar o estudo de caso de forma em que as áreas sejam apresentadas de forma crescente. Para o desenvolvimento da metodologia de pesquisa, essas residências foram divididas em tópicos analisados separadamente, identificadas como: Edificação 1, Edificação 2, Edificação 3 e Edificação 4. Além disso, detalhou-se as informações construtivas de cada uma delas, o padrão de acabamento.

Para a auxiliar no entendimento dos dados de cada uma das edificações, apresentou-se as informações da localidade em que estão presentes. Junto a isso, o autor desta pesquisa realizou um voo com aeronave não tripulada, um Drone, que possibilita identificar de forma global, tanto o local das edificações, quanto seus padrões de acabamento.

3.2.1 Edificação 1

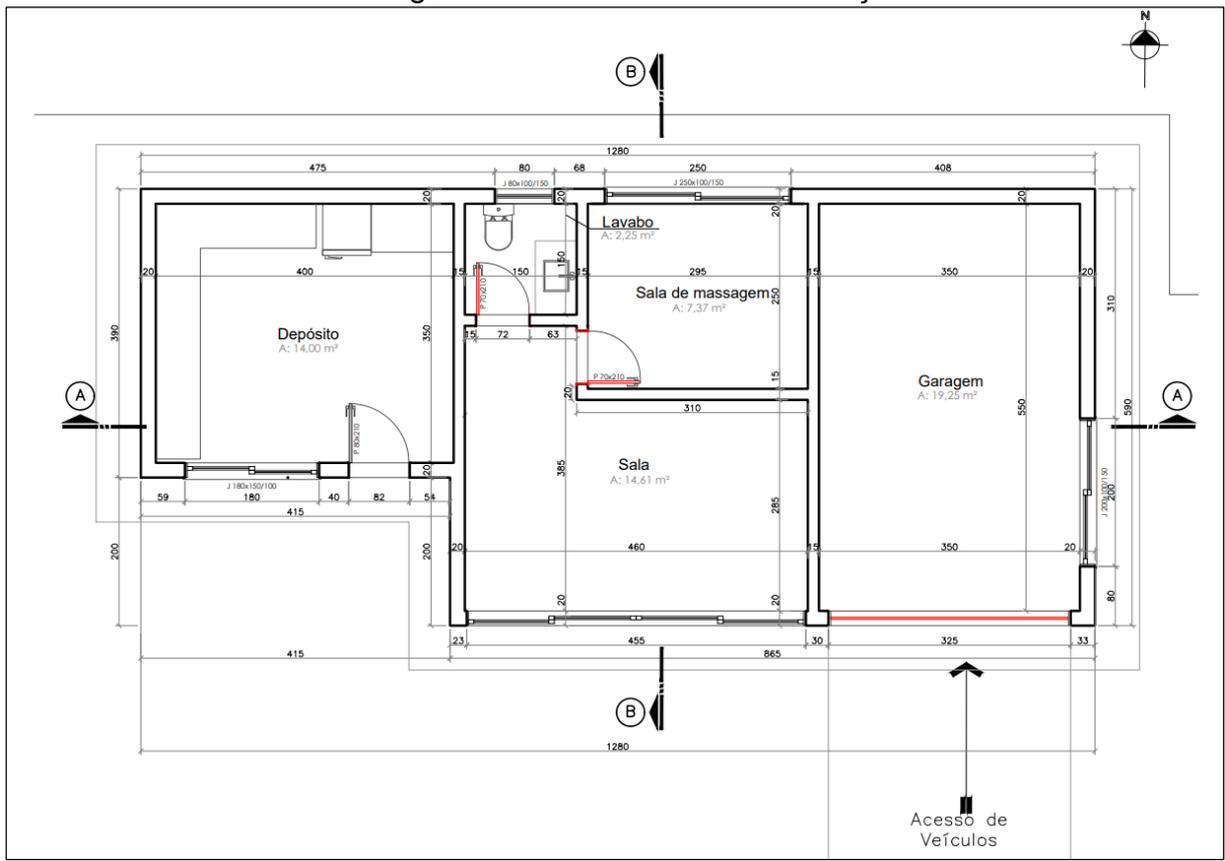
A Edificação 1 foi inicializada no ano de 2021 e finalizada em 2022, totalizando 6 meses de construção, está presente na cidade de São Jorge – Rio Grande do Sul, conforme observado na Figura 7, onde visualiza-se a localização da residência com imagem área disponibilizada através do Drone. Além disso, essa edificação possui apenas um pavimento com área real construída de 67,2 m² como pode ser observado na Figura 8, retirada do projeto arquitetônico. Os ambientes da residência são divididos em garagem, sala, cozinha e um dormitório.

Figura 7 - Imagem aérea da Edificação 1



Fonte: Realizado pelo autor da pesquisa (2023).

Figura 8 - Planta baixa da Edificação 1



Fonte: Projeto arquitetônico, empresa construtora (2021).

O método construtivo para essa residência utiliza a base comum em que mão de obra realiza na região. Sua inicialização conta com o escavo para a regularização do terreno, havendo corte e aterro dele, dessa forma, as fundações usadas na edificação, são sapatas isoladas e vigas baldrames.

A supraestrutura é disposta de vigas e pilares em concreto armado e não possui laje, logo a cobertura é feita em telhas de fibrocimento ondulado e a sua estruturação é em madeira com forro de PVC. As vedações contam com blocos cerâmicos e reboco tradicional, esquadrias de madeiras pintadas e envernizadas e os revestimentos cerâmicos em porcelanato, ambos de padrão baixo. Os acabamentos internos possuem a aplicação de massa niveladora e pintura acrílica, e os externos a aplicação de textura projetada e pintura com tinta acrílica.

3.2.2 Edificação 2

A Edificação 2 foi iniciada em 2021 e finalizada em 2022, totalizando 11 meses de construção. Essa edificação foi realizada na cidade de Vila Flores – Rio Grande do Sul, conforme observado na Figura 9, visualiza-se a localização da residência, imagem disponibilizada pelo Drone. Além disso, essa edificação possui apenas um pavimento com área real construída de 192,12 m², como pode ser observado na Figura 10, retirada do projeto arquitetônico.

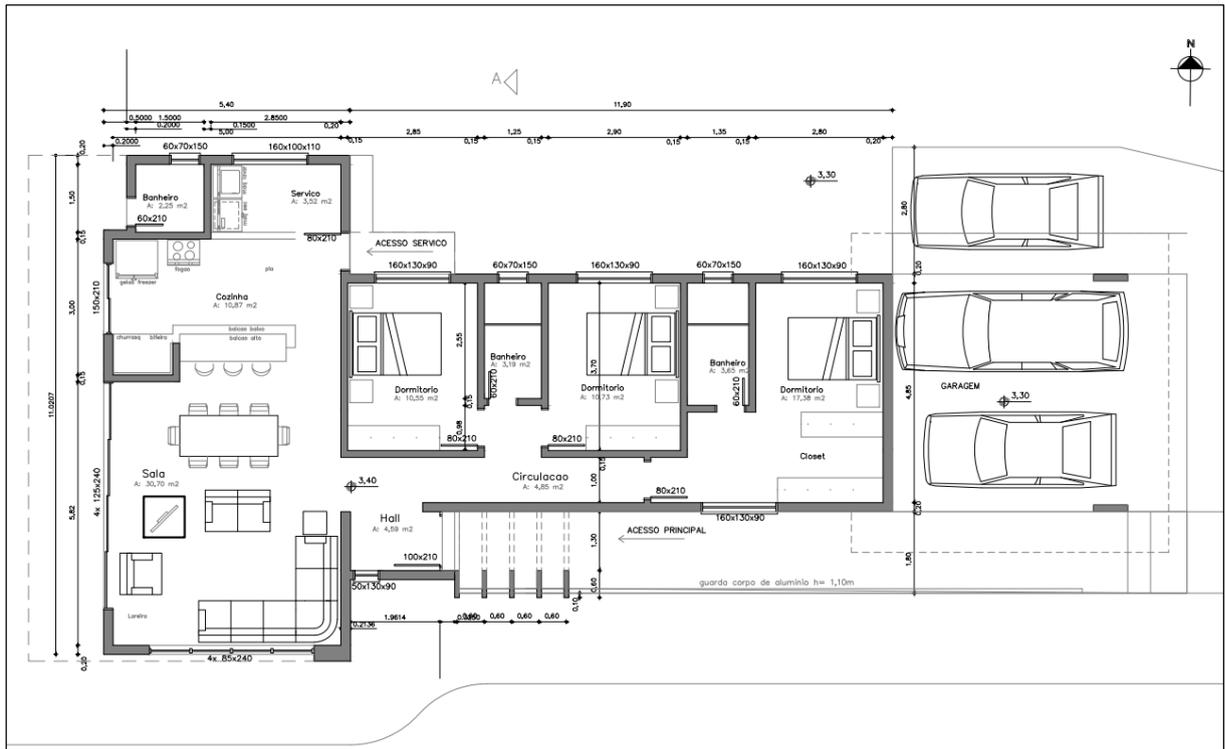
Os ambientes da residência são divididos em área externa, onde a garagem para dois automóveis, circulação de acesso principal e um banheiro. Área interna, onde está presente o hall de entrada, uma suíte com banheiro, dois dormitórios, banheiro social, circulação entre os ambientes, sala junto a cozinha e área de serviço.

Figura 9 – Imagem aérea da Edificação 2



Fonte: Realizado pelo autor da pesquisa (2023).

Figura 10 - Planta baixa da Edificação 2



Fonte: Projeto arquitetônico, empresa construtora (2021).

O método construtivo para essa residência utiliza a base comum em que a mão de obra realiza na região, concreto armado. Sua inicialização conta com o escavo para a regularização do terreno, havendo corte e aterro do mesmo. Diante dessas circunstâncias, as fundações foram realizadas com estacas escavadas, a qual sua intenção é buscar a tensão ideal do solo, junto as estacas, foram utilizados blocos de coroamento nesses casos. Além disso, nos locais onde não foi necessário utilizar estacas, fora utilizado sapatas isoladas e todo sistema de fundações foram associadas com vigas baldrames.

A supraestrutura, vigas e pilares é composta de concreto armado e lajes pré-moldas. As vedações são de alvenaria em tijolo cerâmico furado e aplicados com argamassa polimérica, as esquadrias de alumínio com vidros temperados e os revestimentos cerâmicos em porcelanato, ambos de padrão médio de acabamentos. Também, os acabamentos internos possuem a aplicação de massa niveladora e pintura acrílica, e os externos a aplicação de textura projetada e pintura com tinta acrílica. O forro em gesso convencional em toda área interna e acartonado para área externa, o telhado em telhas de aluzinco trapezoidal revestidas com EPS e a sua estruturação em madeira.

3.2.3 Edificação 3

A Edificação 3 foi iniciada em 2022 e finalizada em 2023, totalizando 18 meses de construção. Essa edificação foi realizada na cidade de Nova Prata– Rio Grande do Sul, observa-se na Figura 11, toda a extensão da edificação de forma ampliada em relação ao lote, disponibilizada pela imagem captada pelo Drone.

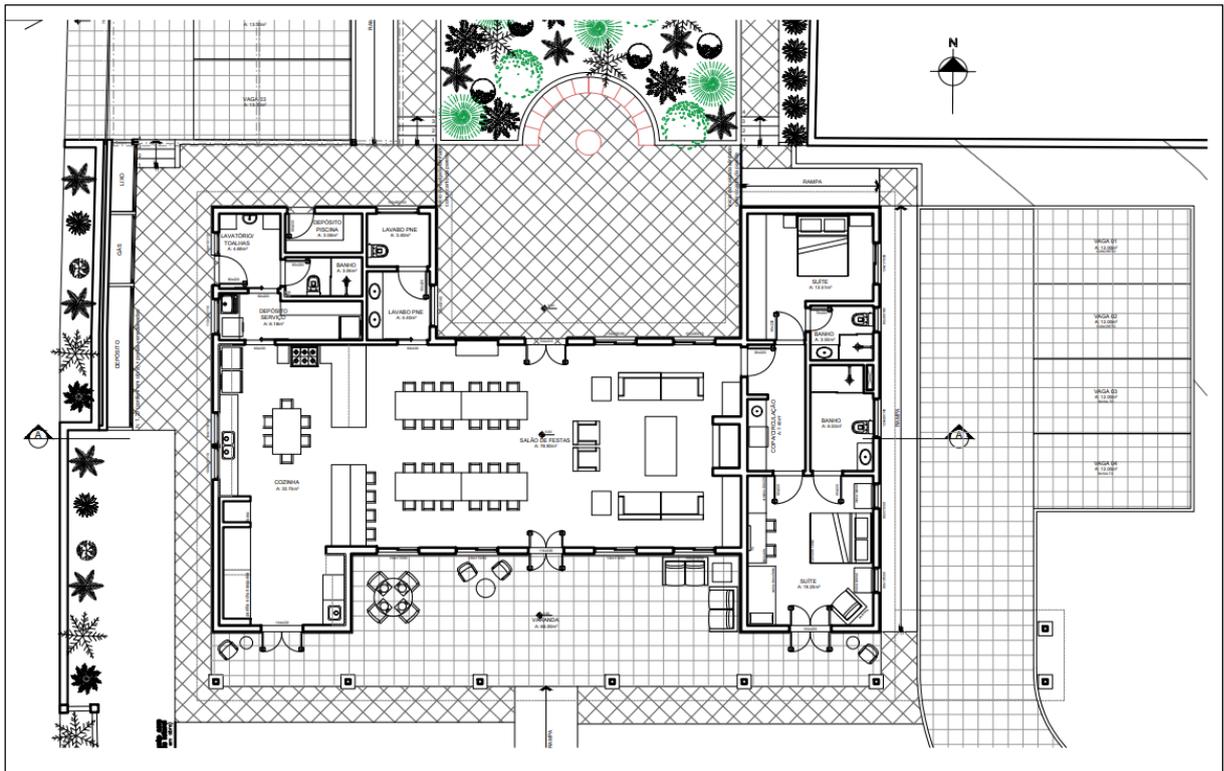
Figura 11 - Imagem aérea da Edificação 3



Fonte: Realizado pelo autor da pesquisa (2023).

Essa edificação possui apenas um pavimento com área real construída de 286 m², como pode ser observado na Figura 12, retirada do projeto arquitetônico de forma ampliada. Os ambientes da residência são divididos em garagem para três automóveis cobertos e quatro automóveis ao tempo, lavatório, depósito, dois lavabos PNE, banho, depósito de serviço, cozinha, salão de festas, duas suítes com banheiros, a circulação e as varandas.

Figura 12 - Planta baixa da Edificação 3



Fonte: Projeto arquitetônico, empresa construtora (2021).

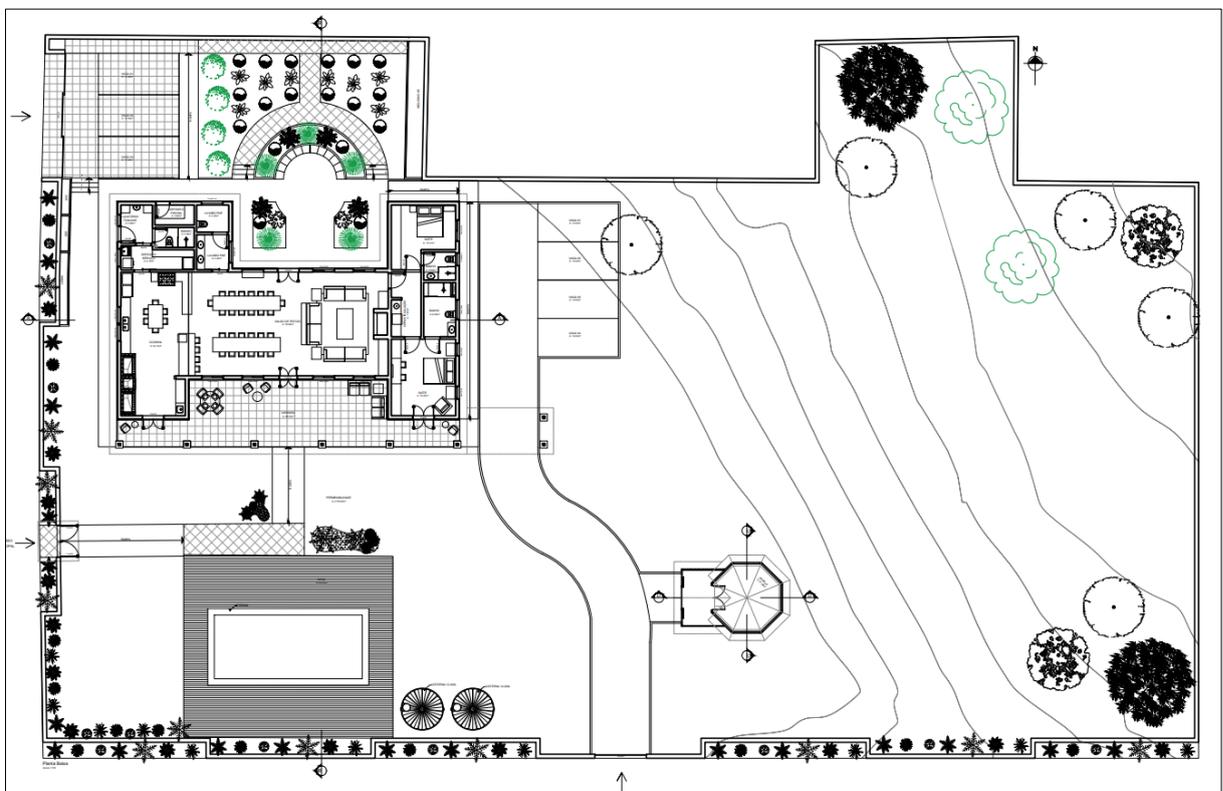
O método construtivo para essa residência utiliza a base comum em que a mão de obra realiza na região, concreto armado. Sua inicialização conta com o escavo para a regularização do terreno, havendo corte e aterro do mesmo. Diante dessas circunstâncias, as fundações foram realizadas com estacas escavadas, a qual sua intenção é buscar a tensão ideal do solo. Junto as estacas, foram utilizados blocos de coroamento associados a vigas baldrame no intuito de estabilizar as fundações.

A supraestrutura, vigas e pilares é composta de concreto armado e as lajes são pré-moldas. Nesta residência utilizou-se lajes maciças inclinadas, a fim da ficção do forro em madeira diretamente na laje. As vedações possuem alvenaria em tijolo cerâmico furado e aplicados com argamassa polimérica, as esquadrias são de PVC com vidros temperados e os revestimentos cerâmicos em porcelanato, ambos de padrão alto de acabamentos. Também, os acabamentos internos possuem a aplicação de massa niveladora e pintura acrílica, e os externos a aplicação de textura projetada e pintura com tinta acrílica. O forro é em gesso convencional e acartonado, utilizando placas de gesso, o telhado em telhas de aluzinco colonial revestidas com

EPS e plástico filme, e a sua estruturação é em madeira e com o vão principal em cima do salão de festas em aço.

A edificação está presente em um grande lote, observado na Figura 13, neste lote fora executado diversos serviços, como a jardinagem com sistema de irrigação, piscina com deck em madeira plastificada, diversas calçadas no entorno do lote, capela religiosa, casa na árvore para as crianças e estacionamento coberto com placas solares. Para essa pesquisa desprezou-se esses custos de serviços extras, ao qual não servem para o foco desta pesquisa.

Figura 13 - Planta baixa lote da Edificação 3



Fonte: Projeto arquitetônico, empresa construtora (2021).

3.2.4 Edificação 4

A Edificação 4 foi iniciada em 2021 e finalizada em 2023, totalizando 20 meses de construção. Essa edificação foi realizada na cidade de André da Rocha – Rio Grande do Sul, conforme observado na Figura 14, visualiza-se a localização da residência em vista área com uso de uma Aeronave Remotamente Pilotada, Drone.

Figura 14 - Imagem aérea da Edificação 4.



Fonte: Realizado pelo autor da pesquisa (2023).

Essa edificação possui dois pavimentos que totalizam 716,02 m² de área real construída, são subdivididos no primeiro pavimento com área construída de 357,75 m² que se visualiza na Figura 14, o segundo pavimento com 155,46 m², apresentado na Figura 15, e de área externa, que inclui varandas e pisos, são 202,77m², ambos os dados retirados do projeto arquitetônico. O primeiro pavimento da residência consta com hall de entrada, sala de estar, área de serviço, sala de jantar e cozinha, garagem, escritório, um dormitório, salão de eventos com banheiro, três varandas, um banheiro de uso comum e a circulação junto a área da escada que dá acesso ao próximo pavimento. No segundo pavimento, encontra-se a área de descanso da residência, com um dormitório junto ao closet e banheiro, dois dormitórios com banheiro (designado para as filhas) e mais dois dormitórios com banheiro (designado para os filhos).

O método construtivo para essa residência utiliza a base comum em que a mão de obra realiza na região, concreto armado. Sua inicialização conta com o escavo para a regularização do terreno, havendo corte e aterro dele. A fundação conta com o uso de sapatas isoladas e em algumas situações específicas estacas, associadas a vigas baldrames para garantir a estabilidade das fundações. A supraestrutura, vigas e pilares é composta de concreto armado e as lajes são pré-moldadas.

As vedações possuem alvenaria em tijolo cerâmico furado e aplicados com argamassa polimérica, as esquadrias são de alumínio com vidros temperados e os revestimentos cerâmicos em porcelanato, ambos de padrão alto de acabamento. As paredes internas possuem a aplicação de massa niveladora e pintura acrílica, e os externos a aplicação de textura projetada e pintura com tinta acrílica. O forro é em gesso convencional nas áreas internas, acartonado nas áreas externas e antichamas próximo a caldeira onde aquece o sistema de piso aquecido, item presente na residência, além disso, utilizou-se placas cimentícias para a realização dos shafts interno e externos. O telhado é feito de telhas de concreto e a sua estruturação é em madeira.

3.3 MÉTODOS ORÇAMENTÁRIOS

Os métodos orçamentários utilizados para desenvolvimento desta pesquisa guiaram a obtenção da solução das hipóteses determinadas anteriormente. O orçamento disponibilizado pela empresa, junto ao orçamento paramétrico que é obtido pelo CUB, e o orçamento analítico obtido através do detalhamento das atividades, associado as tabelas SINAPI e TCPO, proporcionam comparar as quatro edificações com seus respectivos custos após estarem concluídas.

Para a melhor visualização dos dados obtidos nas análises de cada edificação, foi realizado tabelas para os três métodos orçamentários utilizados. A Tabela 2, apresenta o comparativo de custo por etapa construída entre um determinado método analisado e o custo realizado para cada serviço. A Tabela 3, demonstra o custo por metro quadrado das etapas para as quatro edificações.

Tabela 2 - Modelo de planilha comparativa por etapa

Descrição	Orçado (R\$)	Realizado (R\$)	Diferença percentual (%)
Serviços Iniciais			
Infraestrutura			
Supraestrutura			
Vedações			
Pisos			
Cobertura e forro			
Revestimentos			
Esquadrias			
Instalações hidrossanitárias			
Instalações elétricas			
Sistema de aquecimento			
Complementos			
Total			

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 3 - Avaliação do custo por etapa por m²

Descrição	m² da construção	Custo m² (Previsto)	% por m² (previsto)	Custo m² (Realizado)	% por m² (realizado)
Serviços Iniciais					
Infraestrutura					
Supraestrutura					
Vedações					
Pisos					
Cobertura e forro					
Revestimentos					
Esquadrias					
Instalações Hidrossanitárias					
Instalações elétricas					
Sistema de aquecimento					
Complementos					
Total					

Fonte: O autor, 2023.

Nos próximos tópicos abaixo, apresenta-se detalhadamente como cada método foi aplicado e como foram obtidas as suas informações, a fim de se constatar o custo de cada uma das quatro edificações nos diferentes métodos. Após isso apresenta-se gráficos de colunas que possibilitaram a visualização das informações presentes nas tabelas. Após essas verificações realiza-se as possíveis majorações e minorações nas discrepâncias dos custos entre o orçado e realizado.

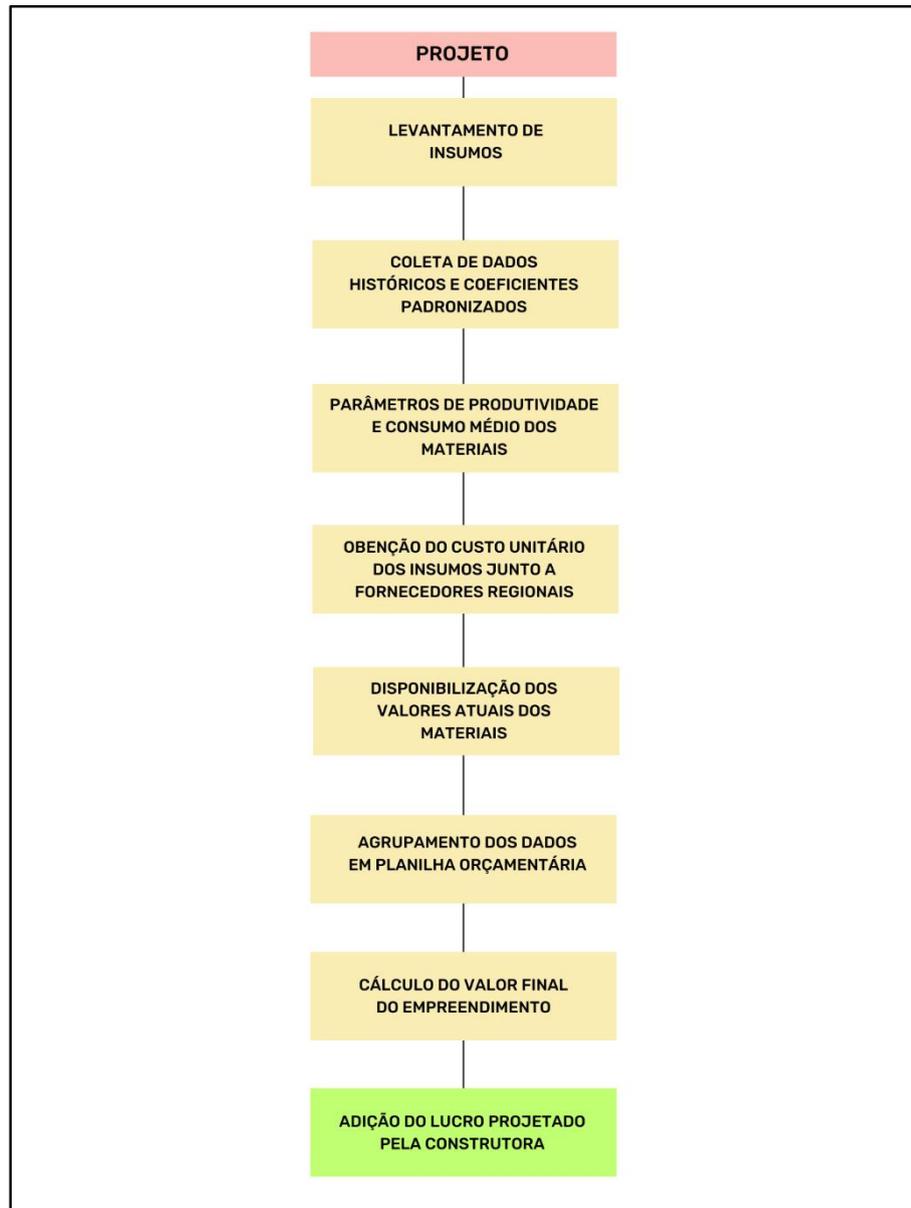
3.3.1 Método orçamentário da empresa

Esse primeiro tipo de orçamento utilizado para desenvolvimento da metodologia da pesquisa, utiliza os dados históricos disponibilizados pela empresa construtora, a qual está há mais de 15 anos no mercado da construção civil. Esse método prevê a análise comparativa com outros projetos realizados, junto a técnicas construtivas similares já executadas pela empresa.

A construtora faz o levantamento dos insumos, por meio dos dados históricos e coeficientes padronizados pela empresa, como por exemplo, os parâmetros da produtividade da mão de obra e consumo médio dos materiais utilizados para cada etapa da obra. Além disso, o custo unitário de cada um dos insumos é obtido através de fornecedores regionais de cada empreendimento, os quais, disponibilizam os valores atuais dos materiais. Após todas as informações serem coletadas, agrupou-se os dados em uma planilha orçamentária da própria empresa apresentada no ANEXO I, onde obtêm-se o valor final do empreendimento, mais o lucro projetado pela construtora.

Assim foi criado um fluxograma no intuito de representar todas as etapas do processo de elaboração do orçamento de obra, com o método da empresa construtora, desde o início do levantamento até o cálculo do valor final do empreendimento, incluindo a adição do lucro projetado pela construtora. Dessa forma, o fluxograma apresentado na Figura 17, proporciona uma visão sistematizada e estruturada de todo o processo, facilitando a compreensão das etapas a serem realizadas.

Figura 17 - Etapas do orçamento da construtora



Fonte: Realizado pelo autor da pesquisa (2023).

A planilha orçamentária da empresa, que contém todos os dados agrupados e calculados ao longo do processo de elaboração de um orçamento de obra, está disponível no Anexo I – Planilha orçamentária da empresa construtora, presente neste trabalho. Essa planilha é uma ferramenta fundamental na gestão e controle dos custos, pois apresenta de forma organizada e detalhada os custos aproximados, para cada item e etapa do empreendimento.

3.3.2 Método Orçamentário Analítico

A elaboração deste tipo de orçamento, consiste no levantamento de quantitativos de “serviços” e as composições de custo unitárias é que vão auxiliar no cálculo dos quantitativos de “materiais”, mão de obra e equipamentos. Para realização do orçamento analítico, foi imprescindível a utilização de tabelas de apoio que relatam o consumo unitários de cada composição, junto ao custo para sua realização. Visto essa demanda para a realização deste orçamento, utilizou-se a TCPO e o SINAPI para determinar as composições, a TCPO para determinar o consumo dos insumos e o SINAPI, para determinar os preços dos insumos.

Elaborou-se o orçamento analítico com base nas informações obtidas nestas publicações e fora desenvolvido sempre seguindo o método construtivo em ordem de execução. Na Figura 18, observa-se composição unitária de uma alvenaria de vedação com tijolos maciços cerâmicos, retirada da tabela de composições e preços para orçamento (TCPO, 2013).

Figura 18 - Composição unitária - alvenaria de tijolos maciços

Código	Componentes	Unid.	Consumos	
			Espessura da parede (cm)	
			5,7	9
			04211.8.1.5	04211.8.1.6
01270.040.1	Pedreiro	h	0,90	1,60
01270.045.1	Servente	h	0,90	1,60
04211.3.4.1	Tijolo maciço 5,7 x 9 x 19 (altura: 57 mm / comprimento: 190 mm / largura: 90 mm)	un	51,00	75,30
*04060.8.1.84	Argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:2:8	m ³	0,013	0,0261
Composição Detalhada Incluindo a Produção de Insumos				
01270.040.1	Pedreiro	h	0,90	1,60
01270.045.1	Servente	h	1,03	1,861
02060.3.2.2	Areia lavada tipo média	m ³	0,01586	0,031842
02065.3.2.1	Cal hidratada CH III	kg	2,366	4,7502
02065.3.5.1	Cimento Portland CP II-E-32	kg	2,366	4,7502
04211.3.4.1	Tijolo maciço 5,7 x 9 x 19 (altura: 57 mm / comprimento: 190 mm / largura: 90 mm)	un	51,00	75,30

Fonte: TCPO 13 (Editora PINI, 2013).

Na elaboração do orçamento analítico para os quatro empreendimentos avaliados, foram definidas as macro etapas, como: serviços iniciais, infraestrutura,

supraestrutura, vedações, pisos, cobertura e forro, esquadrias, instalações hidrossanitárias e instalações elétricas, sistema de aquecimento e complementos. Diante disso, utilizou-se os projetos das edificações e seus quantitativos, os quais foram fornecidos pela empresa construtora. Além disso, foi adotada a mesma sequência de execução e o mesmo método construtivo utilizados na região pela empresa. Dessa forma, os elementos de custo foram calculados de acordo com as especificidades de cada etapa, levando em consideração as características e demandas de cada empreendimento em questão. Essa abordagem garante uma estimativa mais precisa e alinhada com a realidade da construtora e da região onde os empreendimentos foram executados.

3.3.3 Método Orçamentário Paramétrico

O desenvolvimento deste método busca realizar uma previsão do custo em que as residências analisadas obterão, permitindo avaliar de forma rápida a viabilidade econômica de cada uma, essa velocidade na obtenção de custo, permite nortear o cliente na decisão da inicialização ou não da edificação. Para essa análise ser o mais precisa possível, é indispensável que os dados obtidos e disponibilizados pela construtora estejam fiéis ao que se deseja executar.

Como base para esse orçamento, foram utilizados os projetos já executados pela empresa na região, no intuito de guiar a elaboração dos quantitativos e os custos para cada uma das residências. Calcula-se o orçamento paramétrico para as quatro residências, utilizando a área construída de cada uma, é realizada a multiplicação dessa área pelo valor do custo unitário básico (CUB), a fim de determinar o custo final das edificações. Esse dado é obtido através do Sindicato da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON) do estado do Rio Grande do Sul, essa organização é responsável por calcular e determinar esse valor mensalmente e disponibilizar para a consulta ao estado.

No processo de determinação do valor do CUB (Custo Unitário Básico), é fundamental estabelecer o padrão de cada uma das edificações e correlacioná-lo com os valores presentes na tabela do SINDUSCON. Considerando que cada residência possui um determinado nível de acabamento e área de construção, foi disponibilizada a caracterização dos projetos-padrão de acordo com a NBR 12.721 (ABNT, 2006) na

Tabela 4. Essa caracterização possibilita enquadrar cada residência de acordo com o seu respectivo padrão, proporcionando uma base consistente para o cálculo do CUB.

Tabela 4 - Características principais dos projetos padrão

Sigla	Nome e descrição	Dormitórios	Área Real (m²)	Área Equivalente (m²)
R1-B	Residência unifamiliar padrão baixo: 1 pavimento, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.	2	58,64	51,94
R1-N	Residência unifamiliar padrão normal: 1 pavimento, 3 dormitórios, sendo um suíte com banheiro, banheiro social, sala, circulação, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda (abrigo para automóvel)	3	106,44	99,47
R1-A	Residência unifamiliar padrão alto: 1 pavimento, 4 dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha, área de serviço completa e varanda (abrigo para automóvel)	4	224,82	210,44

Fonte: NBR 12721 (ABNT, 2006).

A análise através dessa tabela, identifica o padrão de cada residência, junto a isso, foi realizada uma pesquisa no site da SINDUSCON, para obter o valor de cada uma delas no ano e mês de realização do estudo de viabilidade. Na edificação 1, o estudo de viabilidade iniciou em abril de 2021, logo por se enquadrar no padrão de residência unifamiliar baixo, R1-B, o valor do CUB referente a esses dados é de R\$ 1.747,19. O estudo de viabilidade da edificação 2, iniciou em abril de 2021, logo por se enquadrar no padrão de residência unifamiliar normal, R1-N, o valor do CUB referente a esses dados é de R\$ 2.230,70.

A edificação 3, com alto padrão de acabamento R1 - A, observou-se o valor do CUB em R\$ 2.465,89 com seu início de viabilidade em outubro de 2021. A edificação 4, o estudo de viabilidade iniciou em junho de 2021, logo por se enquadrar no padrão de residência unifamiliar alto, R1-A, o valor do CUB referente a esses dados é de R\$

2.374,55. Pode-se observar o resumo na Tabela 5, a residência em questão e seu respectivo valor CUB do mês/ano a que se refere.

Tabela 5 - CUB respectivo de cada edificação

Residência	Enquadramento CUB	Mês/Ano de referência CUB	Valor CUB
1	R1-B	04/21	R\$ 1.747,19
2	R1-N	04/21	R\$ 2.230,70
3	R1-A	10/21	R\$ 2.465,89
4	R1-A	06/21	R\$ 2.374,55

Fonte: Realizado pelo autor da pesquisa (2023).

Na fase final de desenvolvimento deste método associado ao CUB, é empregado o uso dos quadros presentes na NBR 12721 (ABNT, 2006). Para realizar essa comparação, foram utilizados o Quadro I, responsável pelo cálculo das áreas nos pavimentos e áreas globais, e o Quadro III, destinado à avaliação do custo global da construção e do preço por metro quadrado (m^2) da construção. Após a obtenção de todos os dados necessários, torna-se possível determinar o custo da edificação por meio do método paramétrico, utilizando esses quadros como referência para as análises e cálculos realizados.

3.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS NAS QUATRO EDIFICAÇÕES

O intuito desta pesquisa com o tema proposto é identificar a utilização de outros métodos orçamentários, analítico e paramétrico, em comparação ao que foi previsto e realizado pela empresa construtora, para cada uma das quatro edificações. Para o desenvolvimento comparativo entre os métodos orçamentários, junto ao que foi previsto e realizado, foram elaborados uma série de tabelas e gráficos, aos quais, demonstram de maneira intuitiva as discrepâncias que pode haver entre essas comparações, destacando as possíveis alterações que ocorreram na composição de custos, através do estudo de caso. Além disso, foram analisados os desvios de custos obtidos com as diferentes áreas de cada uma das quatro edificações, com isso é possível identificar o índice R\$/ m^2 .

Na Tabela 6, verificou-se os custos totais das edificações e custo por metro quadrado de cada uma delas, desse modo possibilita o comparativo entre os custos orçamentários e o global. A Tabela 7, possibilita identificar as diferenças nos custos realizados em relação aos métodos orçamentários.

Tabela 6 - Análise do custo global e por metro quadrado

Orçamento	Custo total	Preço por m² da construção
Previsto		
Método analítico		
Método paramétrico		
Realizado		

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 7 - Análise da diferença nos custos

Relação	Diferença (R\$)	Diferença (%)
Previsto x Realizado		
Método analítico x Realizado		
Método paramétrico x Realizado		

Fonte: O autor, 2023.

Após a realização das análises anteriores, determinado as diferenças nos custos entre os métodos orçamentários ao custo previsto da edificação. Verifica-se o custo por metro quadrado das diferenças obtidas entre os métodos e o custo global da edificação. A realização dessa comparação está na Tabela 8.

Tabela 8 - Análise da diferença nos custos em relação a área construída

	Relação	Diferença (R\$)	Área	Dif./m²
Edificação 1	Previsto x Realizado			
	Método Analítico x Realizado			
	Método Paramétrico x Realizado			

Fonte: O autor, 2023.

O objetivo é fazer essas correlações obtendo os valores dos custos em grau de especificidade elevado e que converjam a realidade do que fora executado. Diante disso, como as quatro edificações analisadas apresentam orçamentos elaborados pela empresa construtora no ano de 2021, os orçamentos realizados nesta pesquisa foram desenvolvidos com índices disponibilizados nesses mesmos anos permitindo determinar o método mais adequado para ter a aproximação dos orçamentos ao custo global realizado.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O principal enfoque desta pesquisa é obter a comparação entre os métodos de orçamentação: da empresa, CUB, TCPO e SINAPI, permitindo determinar qual dos métodos possui menor desvio de custos em relação ao custo final executado de cada uma das quatro edificações analisadas. Nesta etapa da pesquisa é apresentado os resultados das análises com o uso de tabelas e gráficos, que proporcionam visualizar e identificar os possíveis custos que não foram previstos nos métodos orçamentários.

A análise foi executada em três etapas, a primeira faz a verificação do custo para as quatro residências, iniciando através do método previsto, após realiza-se a comparação utilizando o método analítico e por fim o método paramétrico. Diante dessas condições, realiza-se um tópico comparando esses métodos orçamentários, aos custos realizados das quatro edificações. Por fim realiza-se a verificação dos métodos correlacionados as áreas construídas das residências.

4.1 MÉTODO PREVISTO X REALIZADO

O método orçamentário previsto baseia-se na estratégia de orçamentação adotada pela empresa construtora. A realização desse orçamento é composta por análises de custos históricos e comparações com projetos semelhantes executados anteriormente. Para melhor desenvolvimento do estudo, realizou-se a análise conjunta das quatro edificações no mesmo método orçamentário. Nesta etapa verifica-se os custos previstos da edificação 1, edificação 2, edificação 3 e edificação 4.

4.1.1 Edificação 1

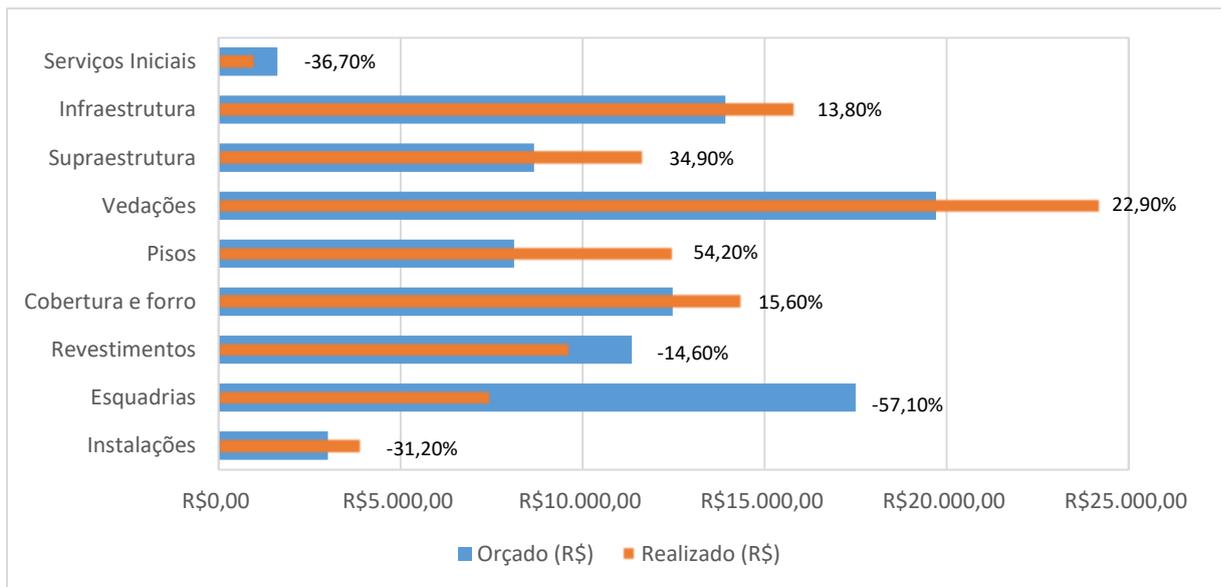
Realizou-se uma avaliação indicando o orçamento global inicial, o custo efetivamente executado e a diferença de percentual do custo realizado para o previsto da edificação 1. A tabela está separada por etapas a fim de se obter melhor compreensão dos dados, os quais observa-se na Tabela 9 e a Figura 19.

Tabela 9 - Orçamento previsto x realizado - Edificação 1

Descrição	Orçado (R\$)	Realizado (R\$)	Diferença percentual (%)
Serviços Iniciais	R\$ 1.618,93	R\$ 1.025,00	- 36,70%
Infraestrutura	R\$ 13.922,77	R\$ 15.838,00	13,80%
Supraestrutura	R\$ 8.668,87	R\$ 11.693,83	34,90%
Vedações	R\$ 19.706,67	R\$ 24.217,83	22,90%
Pisos	R\$ 8.120,66	R\$ 12.518,26	54,20%
Cobertura e forro	R\$ 12.477,50	R\$ 14.383,33	15,60%
Revestimentos	R\$ 11.348,70	R\$ 9.686,48	- 14,60%
Esquadrias	R\$ 17.500,00	R\$ 7.500,00	- 57,10%
Instalações	R\$ 3.000,00	R\$ 3.936,84	31,20%
Total	R\$ 96.334,10	R\$ 100.799,58	4,60%

Fonte: O autor, 2023.

Figura 19 - Variação percentual do custo previsto x realizado - Edificação 1



Fonte: O autor, 2023.

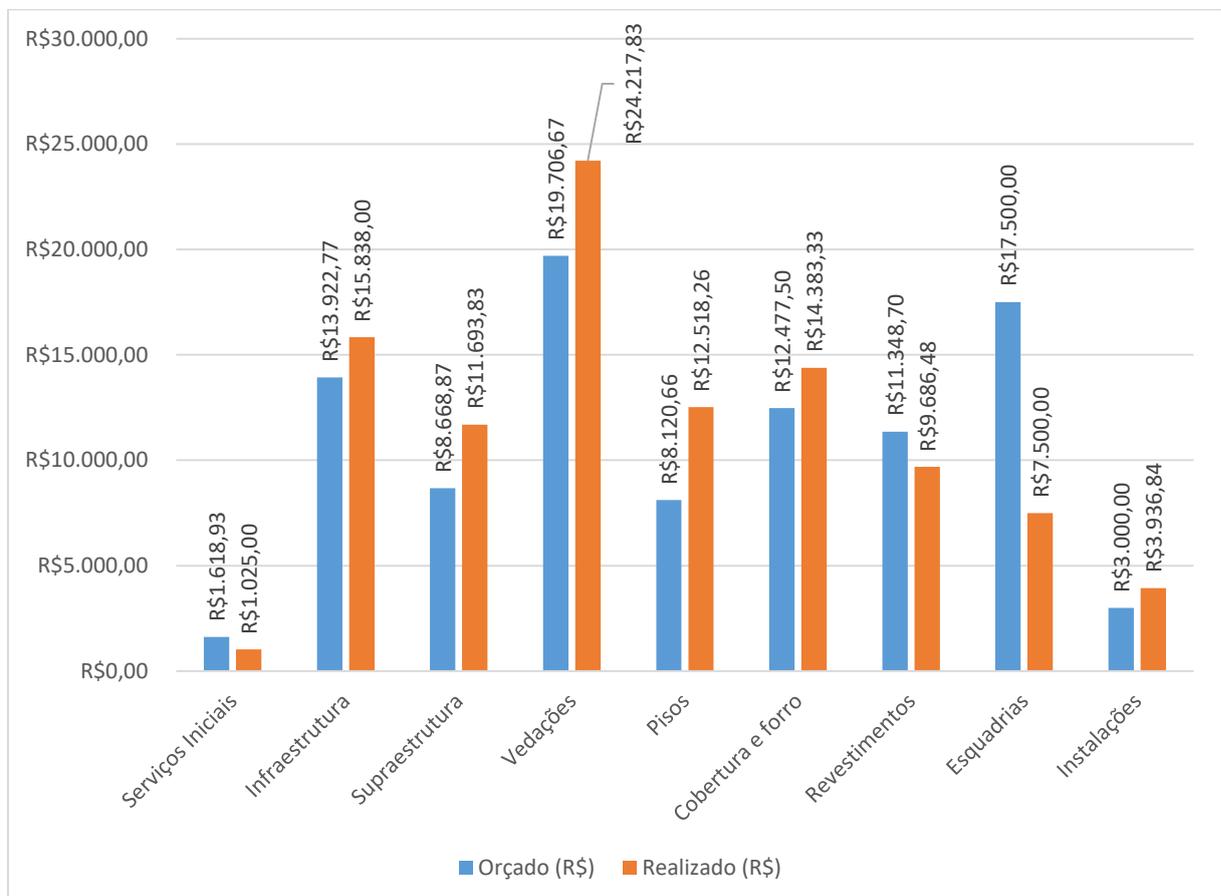
Através da análise dos dados presentes na Tabela 9 e na Figura 19, foi possível observar discrepâncias percentuais entre o orçamento inicial e o realizado, após a análise dos lançamentos de custos da edificação 1. O aumento em relação ao valor orçado foi de 4,60%. Algumas categorias obtiveram maior destaque no desvio dos custos, a supraestrutura, vedações, pisos e instalações, ultrapassaram 20% do valor inicialmente orçado. Verifica-se em particular, que as etapas relacionadas às supraestrutura, vedações e pisos, tiveram um grande impacto financeiro, correspondendo conjuntamente a 28,89% do valor orçado para a obra e 50,27% dos custos efetivamente realizados.

Paula (2016) evidencia a importância de se acompanhar mensalmente o custo previsto em orçamento, ao custo que está sendo realizado. Variações são uma ocorrência comum, no entanto, se a situação se distanciar significativamente das expectativas, pode ser necessário implementar medidas adicionais de aprimoramento para restabelecer a conformidade com o processo planejado.

A incorreta interpretação do projeto de maneira a não extrair todas as informações essenciais para compreender adequadamente cada fase do processo de elaboração do orçamento é crucial para garantir a construção gradual de um orçamento abrangente. Dessa forma, fornece uma representação precisa e completa do empreendimento (COELHO, 2015).

Na Figura 20, observa-se o desvio de custo de algumas etapas da obra, a estrutura da edificação se tornou mais custosa. As vedações e revestimentos, também obtiveram aumento no custo de 9,25% em relação ao que fora orçado, visto as mesmas circunstâncias de mercado.

Figura 20 - Comparativo custo previsto x realizado das etapas da obra - Edificação 1



Fonte: O autor, 2023.

Nota-se que certos serviços apresentaram disparidades entre as estimativas iniciais e os custos realizados. Em particular, a fase referente às esquadrias demonstrou uma subestimação, encerrando como uma despesa reduzida em 50% na relação à previsão inicial, com uma diminuição dos R\$ 17.500 inicialmente projetados para R\$ 7.500 realizado.

Algumas situações que ocorreram nessas divergências nos custos previstos e realizados foram avaliadas. Na execução do lançamento das notas para verificação do custo por cada etapa da obra, em um alinhamento com os responsáveis da edificação 1, observou-se alguns motivos que resultaram esses ocorridos. Ademais foi realizado no Quadro 1, as situações majoradas e minoradas, as quais apontam as causas de elevação dos custos nas etapas que obtiveram elevadas variações.

Quadro 1 - Relações de majoração e minoração - Edificação 1

Etapa da obra	Causas majoradas	Causas minoradas
Supraestrutura	Erro de: levantamento de quantitativo e execução de obra	
Vedações	Erro de levantamento de quantitativo	
Pisos	Erro de levantamento de quantitativo	
Instalações	Erro de levantamento de quantitativo	
Esquadrias		Economia de materiais

Fonte: O autor, 2023.

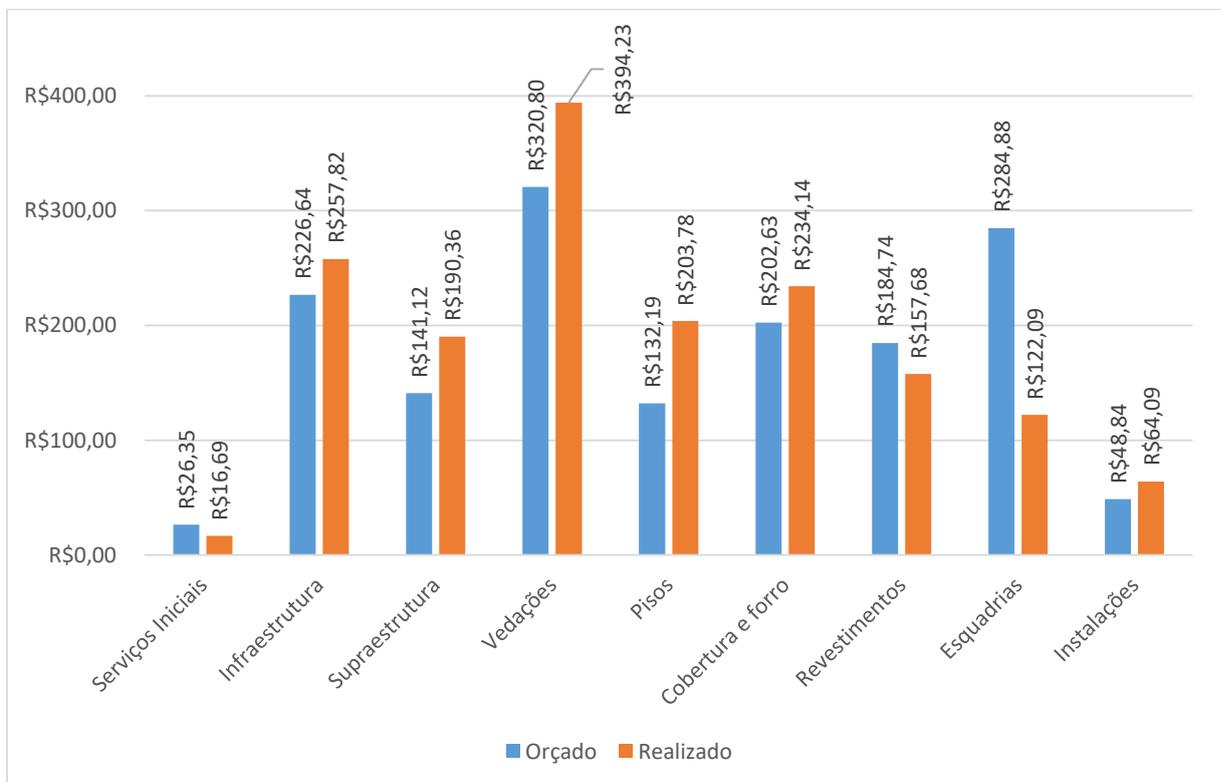
A determinação dessas etapas com a avaliação de suas causas, identificou-se o erro de quantitativos como principal fator de majoração sobre a construção do orçamento pelo método da empresa. As causas minoradas, então em relação com a economia de matérias e incorreta busca pelo real preço do insumo em mercado.

A avaliação dos valores por metro quadrado de cada etapa do orçamento, também possibilita uma análise sugestiva que pode ser executada. Na Tabela 10, é apresentada a relação entre o custo por metro quadrado de cada fase, tanto para o previsto quanto para o efetivamente realizado. Essa relação também pode ser visualizada por meio da Figura 21.

Tabela 10 - Valor por m² do custo previsto x realizado - Edificação 1

Descrição	m ² da construção	Custo m ² (Previsto)	% por m ² (previsto)	Custo m ² (Realizado)	% por m ² (realizado)
Serviços Iniciais	61,43	R\$ 26,35	1,70%	R\$ 16,69	1,02%
Infraestrutura		R\$ 226,64	14,50%	R\$ 257,82	15,71%
Supraestrutura		R\$ 141,12	9,00%	R\$ 190,36	11,60%
Vedações		R\$ 320,80	20,50%	R\$ 394,23	24,03%
Pisos		R\$ 132,19	8,40%	R\$ 203,78	12,42%
Cobertura e forro		R\$ 202,63	12,90%	R\$ 234,14	14,27%
Revestimentos		R\$ 184,74	11,80%	R\$ 157,68	9,61%
Esquadrias		R\$ 284,88	18,20%	R\$ 122,09	7,44%
Instalações		R\$ 48,84	3,10%	R\$ 64,09	3,91%
Total			R\$ 1.568,19	100%	R\$ 1.640,89

Fonte: O autor, 2023.

Figura 21 - Representação do custo por m² de construção - Edificação 1

Fonte: O autor, 2023.

Os valores por metro quadrado do custo orçado e executado, foram de R\$ 1.568,19 e R\$ 1.640,89, respectivamente e que evidenciam um déficit em relação estabelecido pelo Custo Unitário Básico (CUB) elaborado pela SINDUSCON-RS durante a formulação do orçamento, em abril de 2021, que foi de R\$ 1.747,19.

Essa análise ilustrada na Figura 21, demonstra o custo por metro quadrado orçado, dessa forma a fase de vedação registra o custo mais elevado, atingindo R\$ 320,80 e representando 20,50% do valor total do metro quadrado. A etapa de esquadrias segue em segundo lugar, com R\$ 284,88 e 18,20%, seguido pela infraestrutura, que corresponde a R\$ 226,64 e 14,50% do valor total do metro quadrado de construção.

Na análise dos valores por metro quadrado efetivamente realizados, nota-se que a etapa de vedação, permanece o custo mais substancial, totalizando R\$ 394,23 e correspondendo a 24,0% do valor total. A fase de infraestrutura torna-se a segunda etapa mais custosa com R\$ 257,82 e 15,7%, seguida pela etapa da cobertura e forro com R\$ 234,14 e 14,3% do valor total por metro quadrado.

4.1.2 Edificação 2

A análise da edificação 2, também foi dividida de acordo com as etapas de construção. Examina-se o orçamento total inicial, o custo realmente concretizado e a discrepância percentual, os quais são visualizados na Tabela 11 e a Figura 22.

Tabela 11 - Orçamento previsto x realizado - Edificação 2

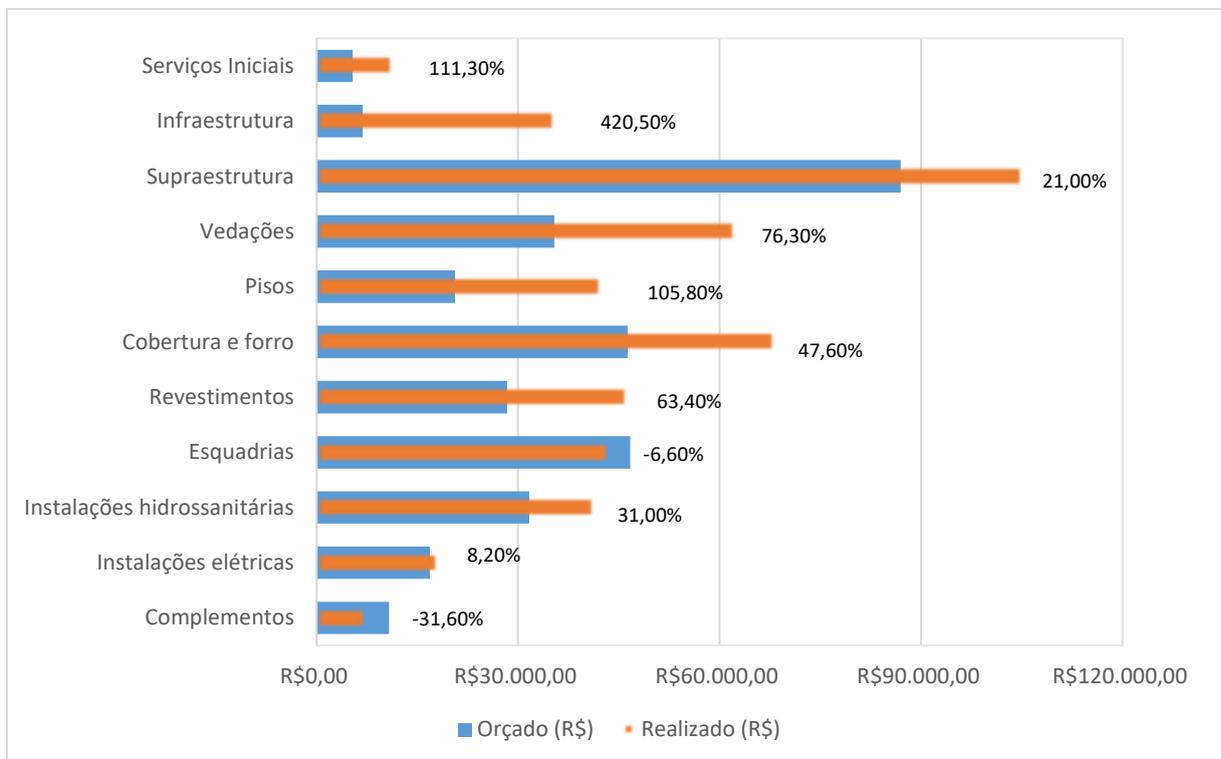
(Continua)

Descrição	Orçado (R\$)	Realizado (R\$)	Diferença percentual (%)
Serviços Iniciais	R\$ 5.392,14	R\$ 11.391,22	111,30%
Infraestrutura	R\$ 6.845,98	R\$ 35.631,90	420,50%
Supraestrutura	R\$ 86.966,79	R\$ 105.242,55	21,00%
Vedações	R\$ 35.384,04	R\$ 62.384,25	76,30%
Pisos	R\$ 20.611,58	R\$ 42.427,02	105,80%
Cobertura e forro	R\$ 46.313,06	R\$ 68.362,30	47,60%
Revestimentos	R\$ 28.357,76	R\$ 46.345,55	63,40%

(Conclusão)			
Esquadrias	R\$ 46.715,64	R\$ 43.646,96	-6,60%
Instalações hidrossanitárias	R\$ 31.660,71	R\$ 41.487,32	31,00%
Instalações elétricas	R\$ 16.870,80	R\$ 18.260,91	8,20%
Complementos	R\$ 10.792,98	R\$ 7.381,22	-31,60%
Total	R\$ 335.911,49	R\$ 482.561,20	43,60%

Fonte: O autor, 2023.

Figura 22 - Variação percentual do custo previsto x realizado - Edificação 2



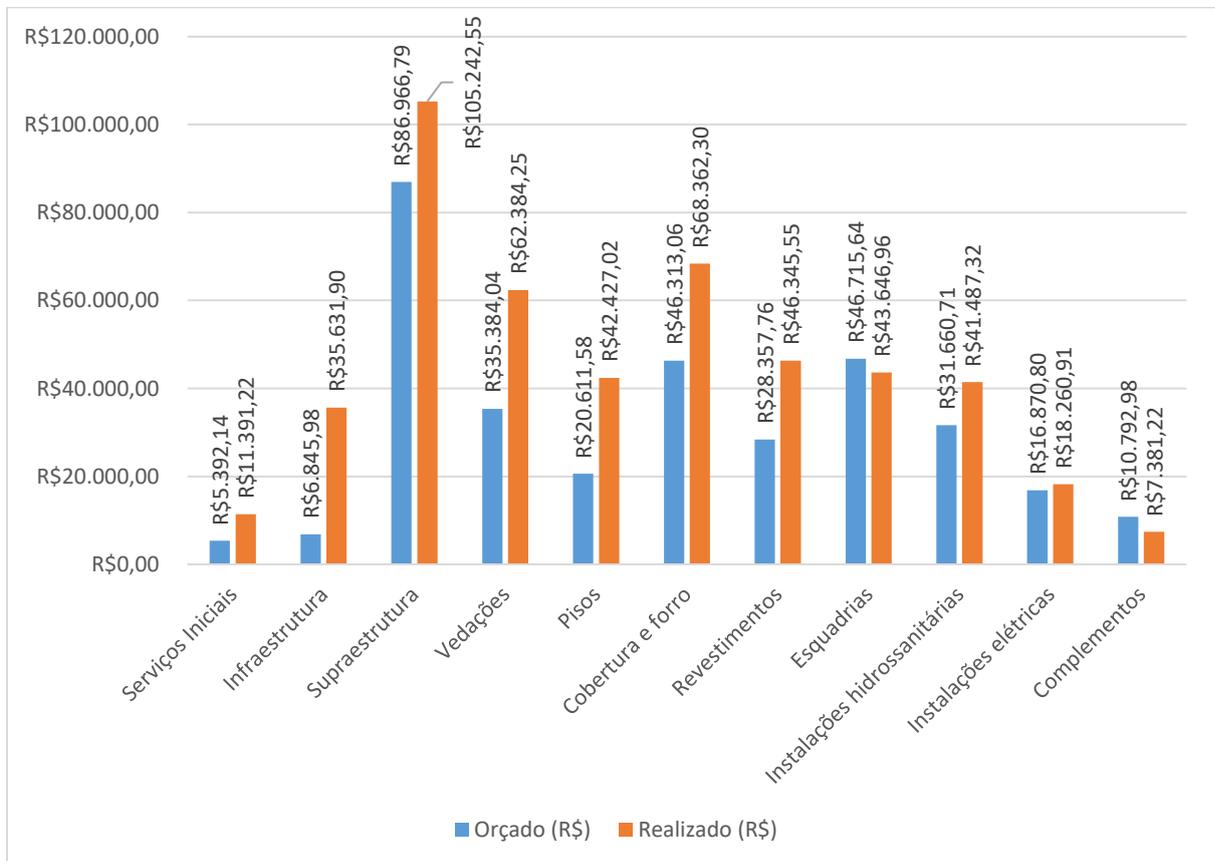
Fonte: O autor, 2023.

Ao examinar as informações contidas na Tabela 11 e na Figura 22, constatou-se divergências percentuais entre o orçamento inicial e o custo realizado, na análise detalhada dos registros de despesas da construção. Houve um aumento relativamente substancial de 43,60% em relação ao montante orçado. Algumas categorias que apresentaram variações mais acentuadas nos custos, sendo que as fases relacionadas aos serviços iniciais, infraestrutura, supraestrutura, vedações, pisos, cobertura e forro, revestimentos e instalações, ultrapassaram 20% do valor inicialmente estimado, destacando-se a etapa de infraestrutura, a qual, não fora orçada as fundações especiais (estacas), um aumento de 420,50% do valor previsto.

A ausência de estudos geotécnicos apropriados ou interpretação inadequada dos dados pode acarretar em projetos inadequados, atrasos na construção, aumento de custos devido a alterações de última hora e correções, questões ambientais e, em casos extremos, a interrupção da obra. A investigação das propriedades do solo não apenas minimiza riscos e custos, mas também evidencia responsabilidade perante a sociedade e consideração pelo meio ambiente. É crucial compreender que os resultados e análises das investigações geotécnicas representam documentos de projeto. Estes aspectos sublinham a necessidade incontestável de abordagens geotécnicas rigorosas e precisas em projetos de engenharia civil (BASTOS, 2020).

Evidentemente as etapas ligadas aos serviços iniciais, infraestrutura, vedações, pisos, cobertura e forro, e revestimentos, obtiveram um impacto financeiro considerável, contribuindo conjuntamente com 33,12% do valor orçado para a obra e representando 59,65% dos custos realizados, um aumento de 26,53% nos custos finais da edificação. Na Figura 23, observa-se o desvio de custo de algumas etapas da obra.

Figura 23 - Comparativo custo previsto x realizado das etapas da obra - Edificação 2



Fonte: O autor, 2023.

Os serviços iniciais e a estrutura da edificação se tornaram as etapas com maior custo, representando um aumento de 11%, isso pode-se resultar da variação de preços dos materiais e mão de obra, estimativas equivocadas no levantamento de quantitativos. As vedações, pisos, cobertura e forro e revestimentos, também obtiveram aumento no custo de 18,41% em relação ao que fora orçado, visto as mesmas circunstâncias de mercado. Em particular, a fase referente aos complementos demonstrou uma subestimação, encerrando em uma despesa reduzida em 12,11% em relação à previsão inicial, com uma diminuição dos R\$ 10.792,98 inicialmente projetados para R\$ 7.381,22 realizados.

Algumas situações que ocorreram nessas diferenças nos custos previstos e realizados foram avaliadas. Na execução do lançamento das notas para verificação do custo por cada etapa da obra, em debate com os responsáveis da edificação 2, observou-se alguns motivos que resultaram esses ocorridos. Além disso, foi realizado no Quadro 2, as situações majoradas e minoradas, as quais apontam as causas de elevação dos custos as etapas que obtiveram elevadas variações.

Quadro 2 - Relações de majoração e minoração - Edificação 2

Etapa da obra	Causas majoradas	Causas minoradas
Serviços iniciais	Erro de: levantamento de quantitativo (terraplanagem)	
Infraestrutura	Erro de levantamento de quantitativo (fundações especiais)	
Supraestrutura	Erro de levantamento de quantitativo geral	
Pisos	Erro de levantamento de quantitativo geral e escolha elevada da qualidade dos pisos	
Cobertura e forro	Escolha de gesso acartonado ao invés de forro em PVC	
Revestimentos	Erro de levantamento de quantitativo geral e escolha elevada da qualidade dos pisos	
Complementos		Menor custo na limpeza da edificação

Fonte: O autor, 2023.

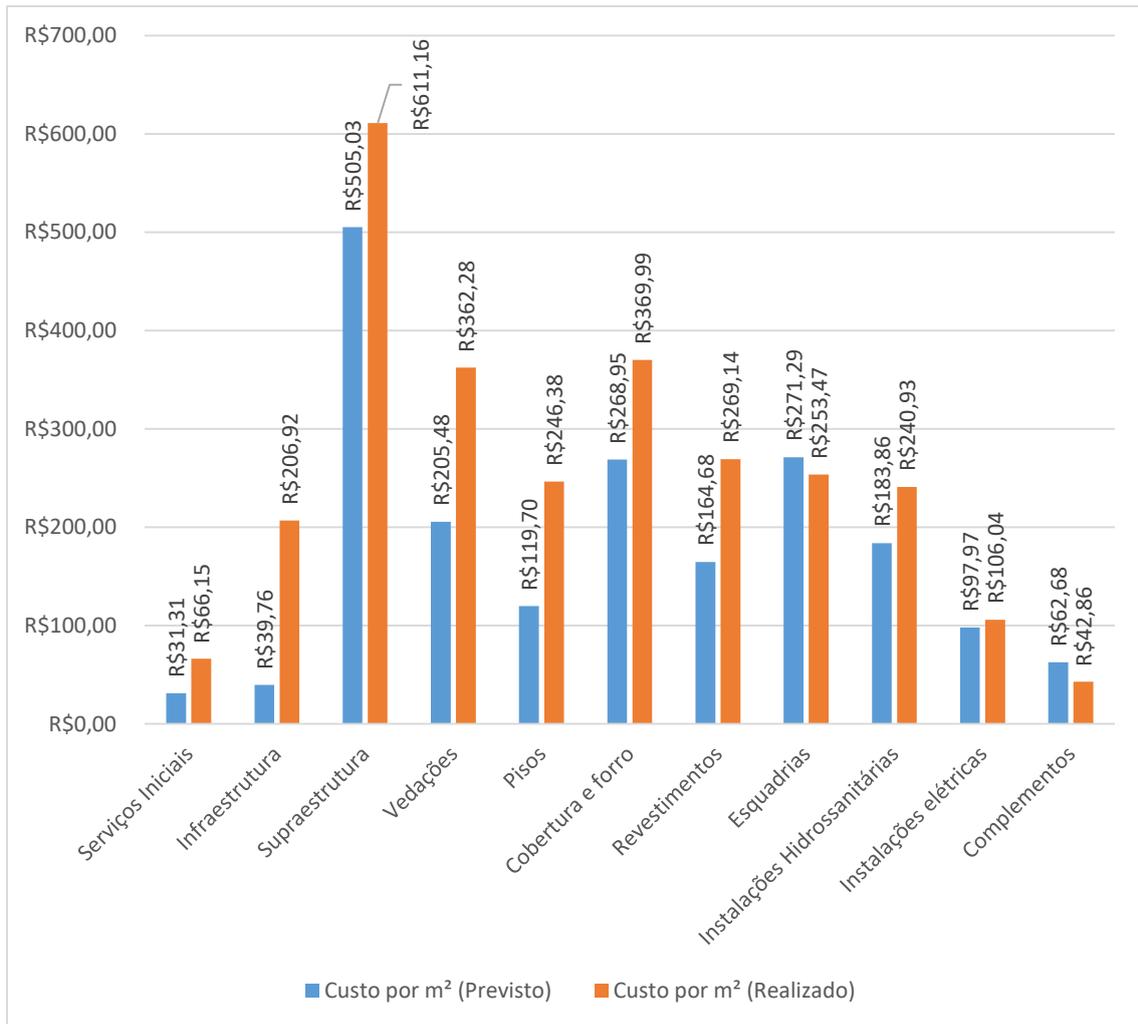
A determinação dessas etapas com a avaliação de suas causas, identificou-se o erro de quantitativos como principal fator de majoração sobre a construção do orçamento pelo método da empresa, junto a escolha de materiais alterada após a realização do orçamento. As causas minoradas, então em relação com a economia na limpeza final da edificação, a qual foi realizada pelo proprietário.

Na Tabela 12, apresenta a correlação entre os custos realizados por metro quadrado e os custos por metro quadrado previstos para cada etapa. Isso é ilustrado visualmente na Figura 24, proporcionando uma compreensão mais clara da relação entre os valores planejados e os realizados.

Tabela 12 - Valor por m² do custo previsto x realizado - Edificação 2

Descrição	m ² da construção	Custo m ² (Previsto)	% por m ² (previsto)	Custo m ² (Realizado)	% por m ² (realizado)
Serviços Iniciais		R\$ 31,31	1,60%	R\$ 66,15	2,40%
Infraestrutura		R\$ 39,76	2,00%	R\$ 206,92	7,40%
Supraestrutura		R\$ 505,03	25,90%	R\$ 611,16	21,80%
Vedações		R\$ 205,48	10,50%	R\$ 362,28	12,90%
Pisos		R\$ 119,70	6,10%	R\$ 246,38	8,80%
Cobertura e forro		R\$ 268,95	13,80%	R\$ 369,99	14,20%
Revestimentos	172,20	R\$ 164,68	8,40%	R\$ 269,14	9,60%
Esquadrias		R\$ 271,29	13,90%	R\$ 253,47	9,00%
Instalações Hidrossanitárias		R\$ 183,86	9,40%	R\$ 240,93	8,60%
Instalações elétricas		R\$ 97,97	5,00%	R\$ 106,04	3,80%
Complementos		R\$ 62,68	3,20%	R\$ 42,86	1,50%
Total		R\$ 1.950,71	100%	R\$ 2.802,33	100%

Fonte: O autor, 2023.

Figura 24 - Representação do custo por m² de construção - Edificação 2

Fonte: O autor, 2023.

O custo por metro quadrado do orçado foi de R\$ 1.950,71 e custo por metro quadrado realizado foi de R\$ 2.802,33. O Custo Unitário Básico (CUB) elaborado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado do Rio Grande do Sul (SINDUSCON-RS) durante a formulação do orçamento, em abril de 2021, foi de R\$ 2.230,70. Desse modo, o CUB da edificação 2 foi 12,55% maior que o orçamento previsto e 25,63% menor que o realizado.

Além dessa análise, verifica-se na Figura 24, a etapa com maior custo por metro quadrado previsto, onde a fase de supraestrutura registra o custo mais elevado, atingindo R\$ 505,03 e representando 25,90% do valor total do metro quadrado. A etapa de esquadrias segue em segundo lugar, com R\$ 271,29 e 13,90%, seguido pela cobertura e forro, que corresponde a R\$ 268,95 e 13,80% do valor total do metro quadrado.

Na análise dos valores por metro quadrado efetivamente realizados, nota-se que a etapa de supraestrutura, permanece o custo mais substancial, totalizando R\$ 611,16 e correspondendo a 21,80% do valor total. A fase de cobertura e forro torna-se a segunda etapa mais custosa com R\$ 369,99 e 14,20%, seguida pela etapa de vedações com R\$ 362,28 e 12,90% do valor total por metro quadrado.

4.1.3 Edificação 3

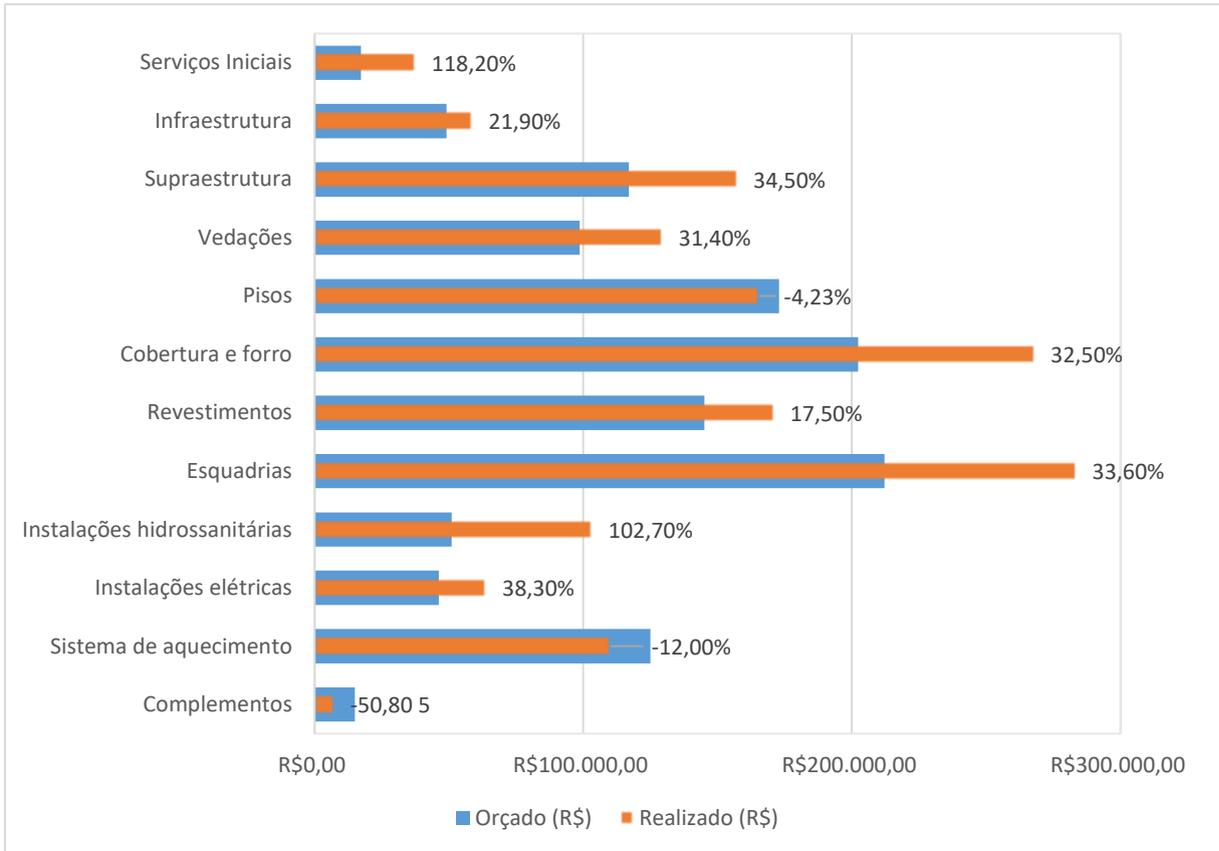
O processo de desenvolvimento empregado na edificação 1 e 2 foi também adotado para avaliar a edificação 3. Foram analisados o orçamento total inicial, o custo efetivamente executado e a discrepância percentual, cujas informações estão apresentadas na Tabela 13 e na Figura 25.

Tabela 13 - Orçamento previsto x realizado - Edificação 3

Descrição	Orçado (R\$)	Realizado (R\$)	Diferença percentual (%)
Serviços Iniciais	R\$ 17.233,21	R\$ 37.648,50	118,60
Infraestrutura	R\$ 49.106,05	R\$ 58.863,70	21,90
Supraestrutura	R\$ 117.037,34	R\$ 157.400,60	34,50
Vedações	R\$ 98.667,03	R\$ 129.659,00	31,40
Pisos	R\$ 172.907,18	R\$ 165.594,14	-4,23
Cobertura e forro	R\$ 202.370,71	R\$ 268.096,68	32,50
Revestimentos	R\$ 145.138,72	R\$ 171.076,00	17,90
Esquadrias	R\$ 212.202,76	R\$ 283.545,00	33,60
Instalações hidrossanitárias	R\$ 51.055,36	R\$ 103.476,50	102,70
Instalações elétricas	R\$ 46.235,27	R\$ 63.939,13	38,30
Sistema de aquecimento	R\$ 125.000,00	R\$ 110.000,00	-12,00
Complementos	R\$ 15.000,00	R\$ 7.381,22	-50,8
Total	R\$ 1.251.943,64	R\$ 1.567.096,25	25,17

Fonte: O autor, 2023.

Figura 25 - Variação percentual do custo previsto x realizado - Edificação 3



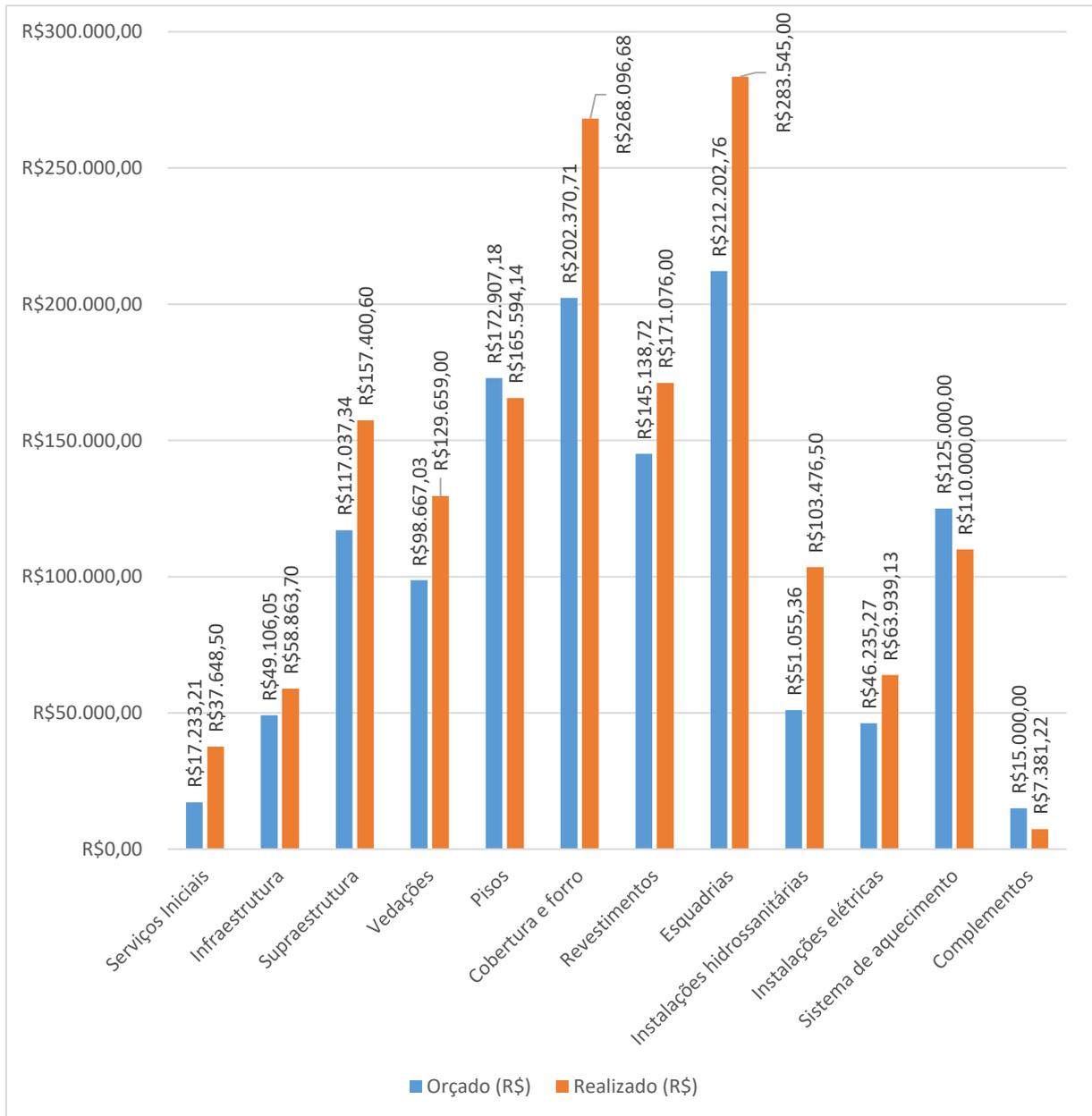
Fonte: O autor, 2023.

Ao examinar as informações contidas na Tabela 13 e na Figura 25, constatou-se diferenças percentuais entre o orçamento inicial e o realizado na construção. Houve um aumento considerável de 25,17% em relação ao montante orçado.

Algumas categorias que apresentaram variações mais acentuadas nos custos, sendo que as fases relacionadas aos serviços iniciais, infraestrutura, supraestrutura, vedações, cobertura e forro, esquadrias, instalações, ultrapassaram 20% do valor inicialmente estimado. Nessa análise as etapas de serviços iniciais e instalações obtiveram um aumento de mais que 100% do valor previsto.

Evidentemente as etapas ligadas as vedações, cobertura e forro, revestimentos, esquadrias e instalações obtiveram um impacto financeiro considerável, colaborando conjuntamente com 55,69% do valor orçado para a obra e passando a representar 75,12% dos custos reais incorridos, um aumento de 19,43% dos custos finais da edificação. Na Figura 26, observa-se os custos total das etapas da obra.

Figura 26 - Comparativo custo previsto x realizado das etapas da obra - Edificação 3



Fonte: O autor, 2023.

Os itens cobertura e forro, e esquadrias, foram os itens mais custosos da edificação 3, houve um aumento no custo realizado de 8,75%, resultando em um acréscimo de R\$ 137.068,21 reais em relação ao orçado. Isso ocorreu visto a variação de preços dos materiais e mão de obra, e ao errôneo levantamento de quantitativos. A supraestrutura, vedações, revestimentos e instalações hidrossanitárias, também obtiveram aumento no custo de 9,55% em relação ao que fora orçado, um aumento de R\$ 149.713,65 no custo realizado em comparação ao orçado.

Algumas situações que ocorreram nessas discrepâncias nos custos previstos e realizados foram observadas. Na execução do lançamento das notas para verificação do custo por cada etapa da obra, em debate com os responsáveis da edificação 3, observou-se alguns motivos que resultaram esses ocorridos. Ademais foi realizado no Quadro 3, as situações majoradas e minoradas, as quais apontam as causas de elevação dos custos as etapas que obtiveram elevadas variações.

Quadro 3 - Relações de majoração e minoração - Edificação 3

Etapa da obra	Causas majoradas	Causas minoradas
Serviços iniciais	Erro de: levantamento de quantitativo (terraplanagem)	
Infraestrutura	Erro de levantamento de quantitativo (fundações especiais)	
Supraestrutura	Erro de levantamento de quantitativo geral	
Cobertura e forro	Escolha de materiais	
Revestimentos	Erro de levantamento de quantitativo geral e escolha elevada da qualidade dos pisos	
Instalações hidrossanitárias	Erro de quantitativos e projetos desatualizados	
Complementos		Menor custo na limpeza da edificação e terraplanagem

Fonte: O autor, 2023.

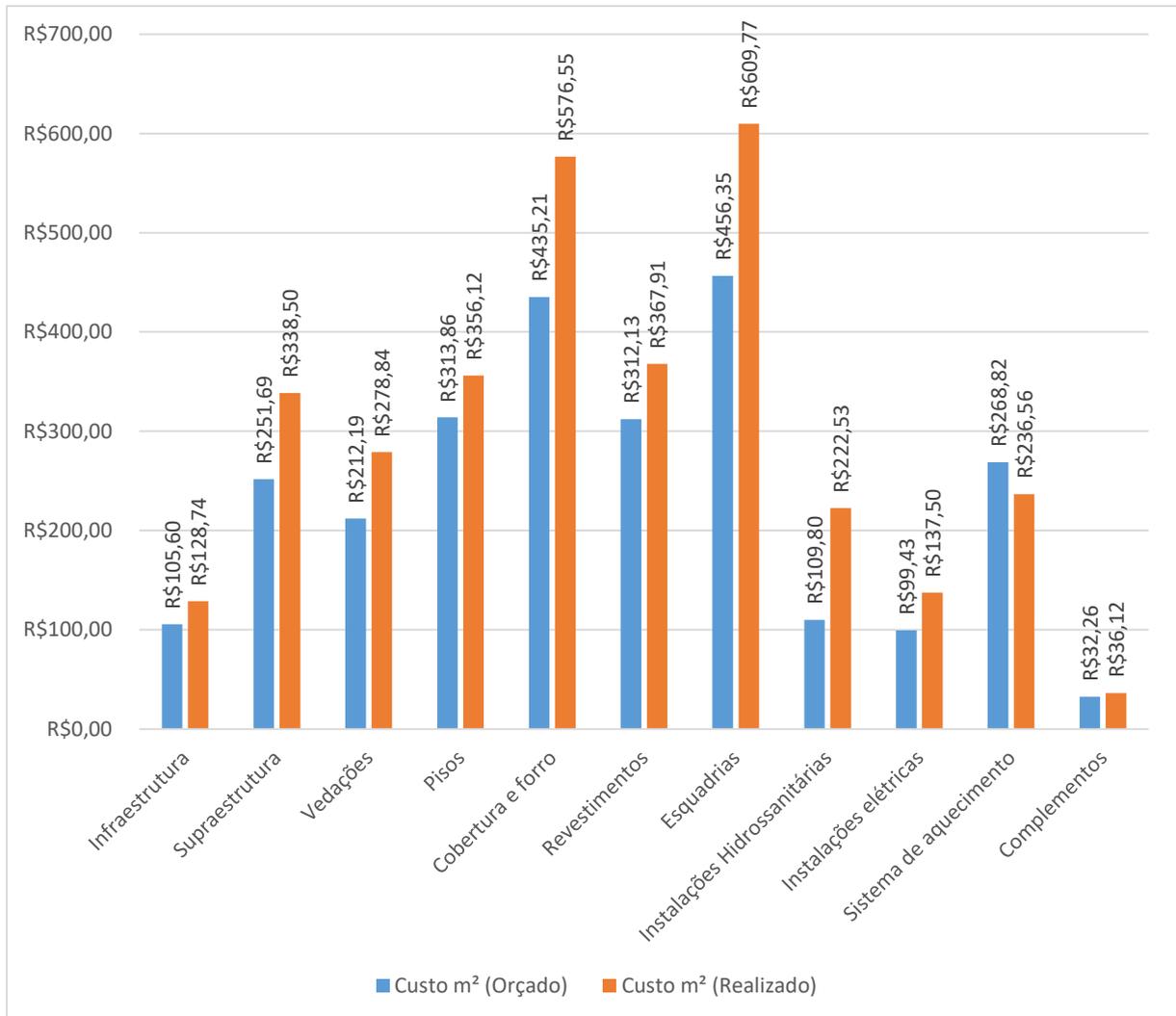
A determinação dessas etapas com a avaliação de suas causas, identificou-se o erro de quantitativos como principal fator de majoração sobre a construção do orçamento pelo método da empresa. As causas minoradas, então em relação com a economia na limpeza da edificação e na realização de terraplanagem. A Tabela 14, apresenta a relação entre os custos efetivamente realizados por metro quadrado e os custos por metro quadrado previstos para cada fase. Essa relação é visualmente representada na Figura 27, oferecendo uma representação da interação entre os valores planejados e os efetivamente alcançados.

Tabela 14 - Valor por m² do custo previsto x realizado - Edificação 3

Descrição	m ² da construção	Custo m ² (Previsto)	% por m ² (previsto)	Custo m ² (Realizado)	% por m ² (realizado)
Serviços Iniciais		R\$ 37,04	1,4%	R\$ 80,96	2,4%
Infraestrutura		R\$ 105,60	3,9%	R\$ 128,74	3,8%
Supraestrutura		R\$ 251,69	9,3%	R\$ 338,50	10,0%
Vedações		R\$ 212,19	7,9%	R\$ 278,84	8,3%
Pisos		R\$ 313,86	13,8%	R\$ 356,12	10,6%
Cobertura e forro		R\$ 435,21	16,2%	R\$ 576,55	17,1%
Revestimentos	465,00	R\$ 312,13	11,6%	R\$ 367,91	10,9%
Esquadrias		R\$ 456,35	16,9%	R\$ 609,77	18,1%
Instalações Hidrossanitárias		R\$ 109,80	4,1%	R\$ 222,53	6,6%
Instalações elétricas		R\$ 99,43	3,7%	R\$ 137,50	4,1%
Sistema de aquecimento		R\$ 268,82	10,0%	R\$ 236,56	7,0%
Complementos		R\$ 32,26	1,2%	R\$ 36,12	1,1%
Total		R\$ 2.634,36	100%	3.370,10	100%

Fonte: O autor, 2023.

O valor por metro quadrado real foi de R\$ 2.634,36 e valor por metro quadrado do realizado foi de R\$ 3.370,10. O Custo Unitário Básico (CUB) elaborado pelo SINDUSCON-RS durante a formulação do orçamento, em outubro de 2021, foi de R\$ 2.465,89, logo o CUB da edificação 3 foi 6,40% menor que o orçamento previsto e 26,83% menor que o realizado.

Figura 27 - Representação do custo por m² de construção - Edificação 3

Fonte: O autor, 2023.

Além dessa análise, é ilustrada na Figura 27, a relação ao valor por metro quadrado orçado, onde a fase de esquadrias registra o custo mais elevado, atingindo R\$ 465,35 e representando 19,20% do valor total do metro quadrado. A etapa de cobertura e forro segue em segundo lugar, com R\$ 435,21 e 16,20%, seguido pelos pisos, que corresponde a R\$ 313,86 e 13,80% do valor total.

Na análise dos valores por metro quadrado efetivamente realizados, nota-se que a etapa de esquadrias, totalizando R\$ 609,77 e a 18,10%, e cobertura e forro, R\$ 576,55 e 17,1%, permanecem os custos mais substanciais. Em seguida pela etapa de revestimentos, que assume o terceiro lugar, com R\$ 367,91 e 10,9% do valor total por metro quadrado.

4.1.4 Edificação 4

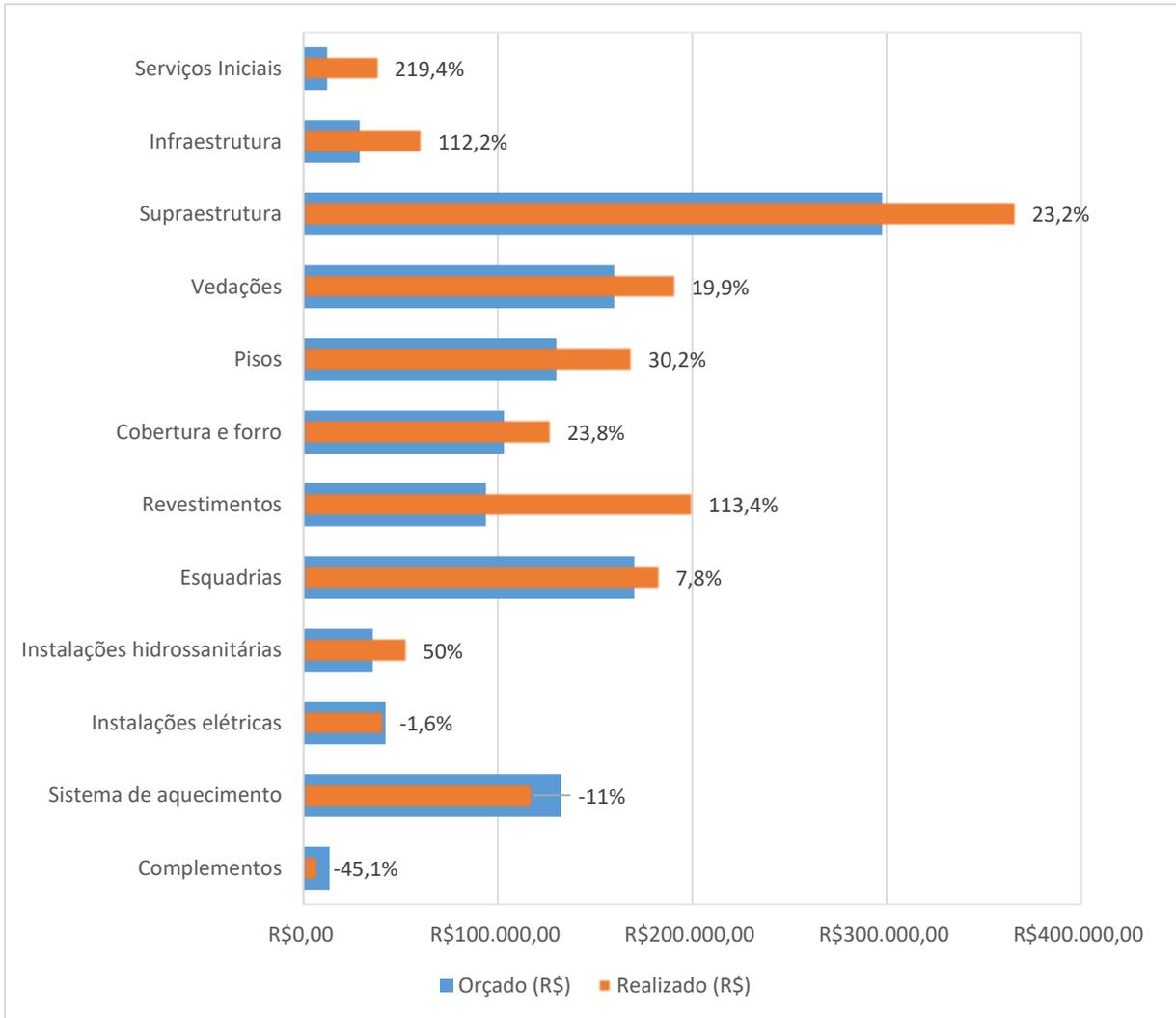
O mesmo desenvolvimento executado nas demais edificações, foi utilizado para a análise da edificação 4. Examina-se o orçamento pelo método da empresa, junto ao custo realmente executado e a discrepância percentual, os quais são visualizados na Tabela 15 e a Figura 28.

Tabela 15 - Orçamento previsto x realizado - Edificação 4

Descrição	Orçado (R\$)	Realizado (R\$)	Diferença percentual (%)
Serviços Iniciais	R\$ 12.205,49	R\$ 38.981,65	219,40
Infraestrutura	R\$ 28.889,96	R\$ 61.315,42	112,20
Supraestrutura	R\$ 297.679,04	R\$ 366.812,33	23,20
Vedações	R\$ 159.896,66	R\$ 191.726,65	19,90
Pisos	R\$ 130.166,25	R\$ 169.510,70	30,20
Cobertura e forro	R\$ 103.161,61	R\$ 127.750,86	23,80
Revestimentos	R\$ 93.955,98	R\$ 200.472,42	113,40
Esquadrias	R\$ 170.261,61	R\$ 183.612,87	7,80
Instalações hidrossanitárias	R\$ 35.646,43	R\$ 53.472,46	50,00
Instalações elétricas	R\$ 42.144,38	R\$ 41.458,55	-1,60
Sistema de aquecimento	R\$ 132.544,64	R\$ 118.000,00	-11,00
Complementos	R\$ 13.392,86	R\$ 7.350,00	-45,10
Total	R\$ 1.219.944,90	R\$ 1.560.463,91	27,91

Fonte: O autor, 2023.

Figura 28 - Variação percentual do custo previsto x realizado - Edificação 4



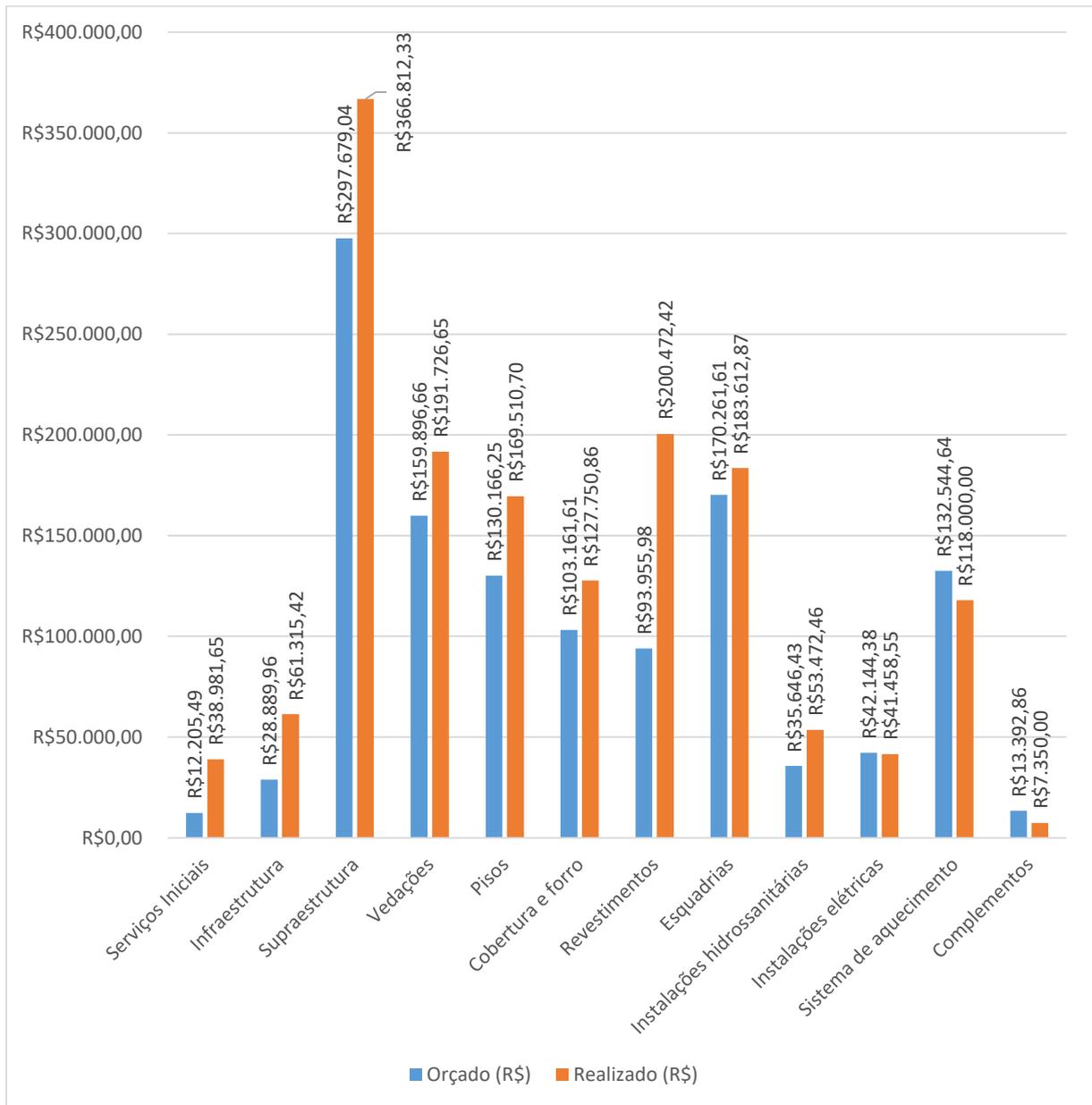
Fonte: O autor, 2023.

Após uma análise dos dados presentes na Tabela 15 e na Figura 28, verificaram-se diferenças percentuais significativas entre o orçamento inicial e o custo efetivamente realizado na construção. Houve um aumento de 27,91% no custo realizado em relação ao custo orçado pelo método da empresa.

Algumas categorias apresentaram variações mais acentuadas nos custos, especialmente as fases relacionadas aos serviços iniciais, infraestrutura, supraestrutura, cobertura e forro, pisos, revestimentos e instalações hidrossanitárias, que ultrapassaram 20% do valor inicialmente estimado. Destaca-se, em particular, a etapa de serviços iniciais, infraestrutura e revestimentos, nas quais houve um aumento de mais de 100% em relação ao custo orçado.

As etapas associadas aos serviços iniciais, infraestrutura, supraestrutura, pisos, revestimentos e instalações hidrossanitárias, tiveram um impacto financeiro considerável, totalizando conjuntamente 38,36% do valor orçado para a obra e representando 57,07% dos custos realizados, resultando em um aumento de 18,71% nos custos finais da edificação. A Figura 29 ilustra claramente o desvio de custo por metro quadrado em algumas etapas da obra.

Figura 29 - Comparativo custo previsto x realizado das etapas da obra - Edificação 4



Fonte: O autor, 2023.

A supraestrutura e os revestimentos, foram os itens mais custosos da edificação 4, em comparação ao orçado versus o realizado, houve um aumento no custo realizado de 11,26%, resultando em um acréscimo de R\$ 175.649,73 em relação ao orçado. As vedações, pisos, a cobertura e forro, revestimentos, também obtiveram aumento no custo de 12,96% em relação ao que fora orçado, um aumento de R\$ 202.280,13 no custo realizado em comparação ao orçado.

Foram analisadas várias situações que contribuíram para as discrepâncias entre os custos planejados e realizados. Durante a revisão das notas fiscais para cada fase da construção, em discussões com os envolvidos na edificação 4, foram identificados alguns motivos que deram origem a essas diferenças. Além disso, foi elaborado o Quadro 4, no qual foram destacadas as situações que resultaram em aumentos e reduções de custos, apontando as razões por trás das variações significativas nas diferentes etapas.

Quadro 4 - Relações de majoração e minoração - Edificação 4

Etapa da obra	Causas majoradas	Causas minoradas
Serviços iniciais	Erro de: levantamento de quantitativo (terraplanagem)	
Infraestrutura	Erro de levantamento de quantitativo	
Supraestrutura	Erro de levantamento de quantitativo	
Pisos	Escolha de materiais	
Cobertura e forro	Escolha de materiais	
Revestimentos	Erro de levantamento de quantitativo geral e escolha elevada da qualidade dos pisos	
Instalações hidrossanitárias	Erro de quantitativos e projetos desatualizados	
Complementos		Menor custo na limpeza da edificação e terraplanagem

Fonte: O autor, 2023.

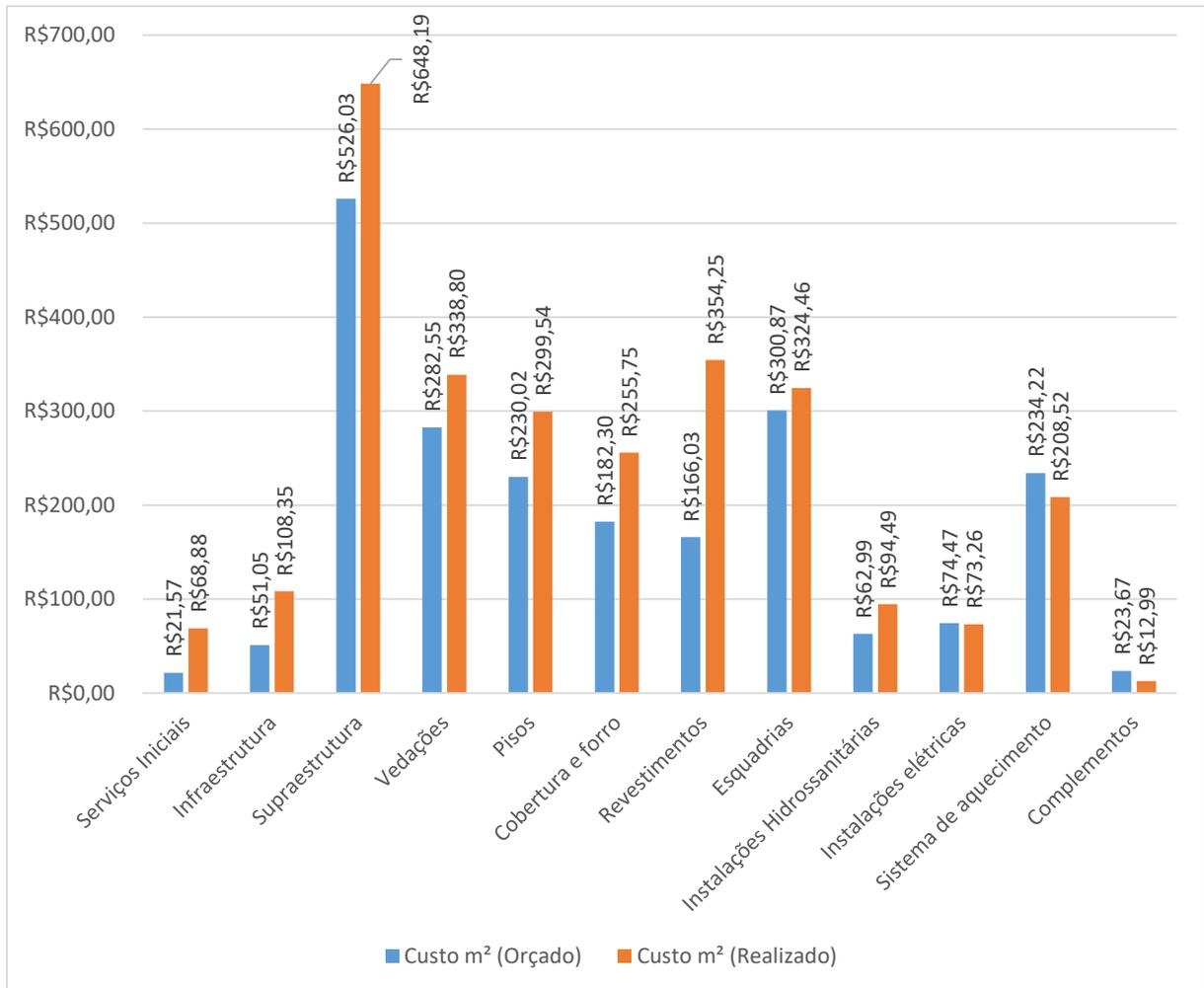
A determinação dessas etapas com a avaliação de suas causas, identificou-se o erro de quantitativos como principal fator de majoração sobre a construção do orçamento pelo método da empresa. Além dessa análise, é ilustrada na Figura 30, a relação ao valor por metro quadrado orçado, onde a etapa de supraestrutura registra o custo mais elevado, atingindo R\$ 526,03 e representando 24,4% do valor total do metro quadrado. A etapa de esquadrias segue em segundo lugar, com R\$ 300,87 e 14,00%, seguido pelas vedações, que corresponde a R\$ 282,55 e 13,10% do valor total do metro quadrado.

Na Tabela 16, é apresentada a relação entre os custos efetivamente realizados por metro quadrado e os custos por metro quadrado previstos para cada fase. Essa relação é visualmente representada na Figura 30, oferecendo uma representação da interação entre os valores planejados e os efetivamente alcançados.

Tabela 16 - Valor por m² do custo previsto x realizado - Edificação 4

Descrição	m ² da construção	Custo m ² (Previsto)	% por m ² (previsto)	Custo m ² (Realizado)	% por m ² (realizado)
Serviços Iniciais		R\$ 21,57	1,0%	R\$ 68,88	2,5%
Infraestrutura		R\$ 51,05	2,4%	R\$ 108,35	3,9%
Supraestrutura		R\$ 526,03	24,4%	R\$ 648,19	23,5%
Vedações		R\$ 282,55	13,1%	R\$ 338,80	12,3%
Pisos		R\$ 230,02	10,7%	R\$ 299,54	10,9%
Cobertura e forro		R\$ 182,30	8,5%	R\$ 255,75	8,2%
Revestimentos	565,90	R\$ 166,03	7,7%	R\$ 354,25	12,8%
Esquadrias		R\$ 300,87	14,0%	R\$ 324,46	11,8%
Instalações Hidrossanitárias		R\$ 62,99	2,9%	R\$ 94,49	3,4%
Instalações elétricas		R\$ 74,47	3,5%	R\$ 73,26	2,7%
Sistema de aquecimento		R\$ 234,22	10,9%	R\$ 208,52	7,6%
Complementos		R\$ 23,67	1,1%	R\$ 12,99	0,5%
Total		R\$ 2.155,76	100%	R\$ 2.757,49	100%

Fonte: O autor, 2023.

Figura 30 - Representação do custo por m² de construção - Edificação 4

Fonte: O autor, 2023.

O Custo Unitário Básico (CUB) elaborado pelo SINDUSCON-RS durante a formulação do orçamento, em junho de 2021, foi de R\$ 2.374,55. O custo de R\$ 2.155,76 é o valor por metro quadrado do orçado e o custo de R\$ 2.757,49 foi do realizado, logo o CUB da edificação 4 foi 10,15% maior que o orçamento previsto e 13,89% menor que o realizado.

Na análise dos valores por metro quadrado efetivamente realizados, nota-se que a etapa de supraestrutura, permanece o custo mais substancial, totalizando R\$ 648,19 e correspondendo a 23,5%, a etapa de revestimentos passa a ser a segunda mais relevante, com custo de R\$ 354,25 e 12,8%, respectivamente. Em seguida pela etapa de vedações, que mantém o terceiro lugar, com R\$ 338,80 e 12,3% do valor total por metro quadrado.

4.2 MÉTODO ANALÍTICO X REALIZADO

O método analítico, uma abordagem detalhada que busca desmembrar e avaliar os elementos, foi aplicado no contexto desta análise. Esse método permite uma nova análise dos custos e a realização do comparativo com o custo realizado.

4.2.1 Edificação 1

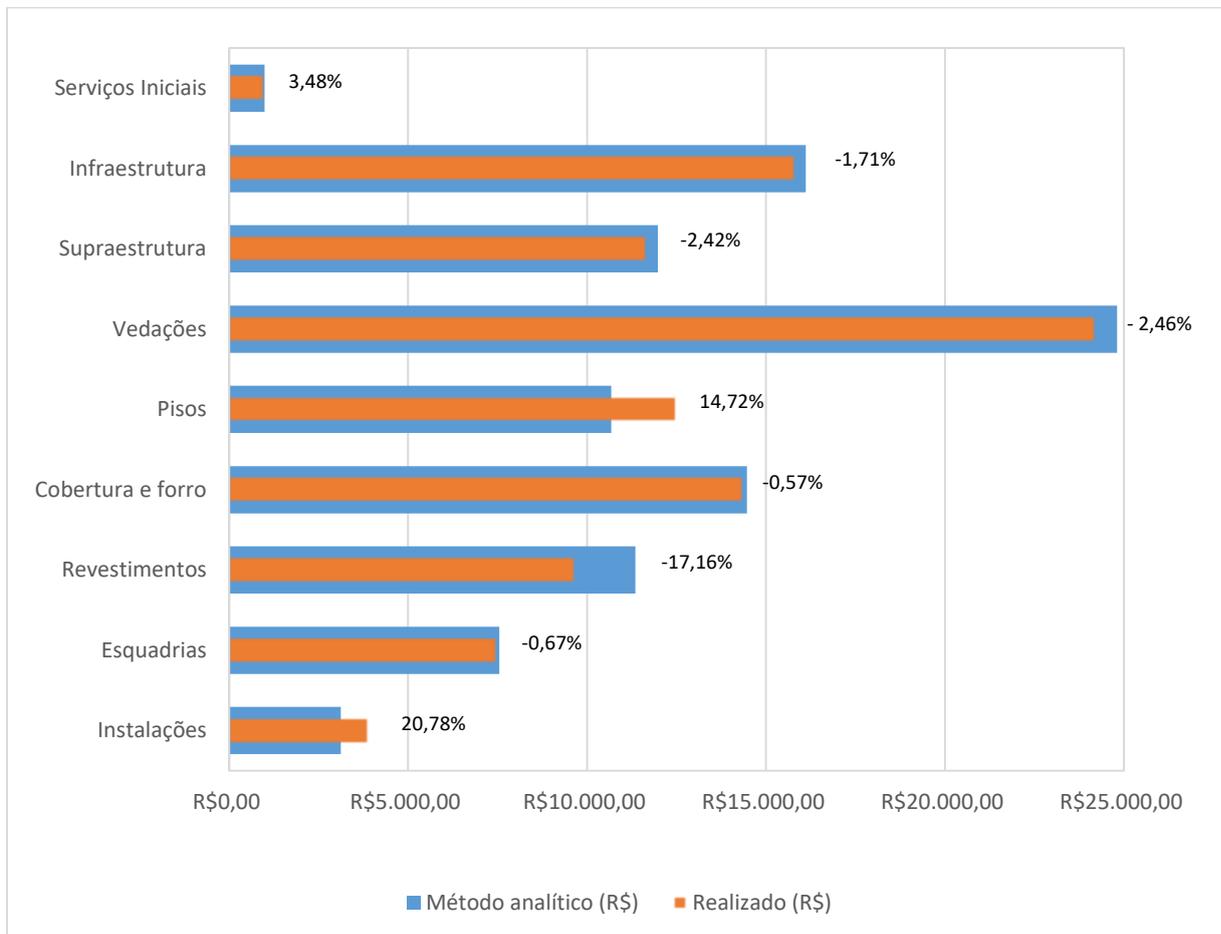
A planilha orçamentária analítica que reflete essa abordagem encontra-se no Anexo A, presente no final desta pesquisa. Com base nessas informações, realizou-se um resumo do orçamento obtido por meio do método analítico, sendo esta apresentada na Tabela 17 e visualizada graficamente na Figura 31.

Tabela 17 - Orçamento analítico x realizado - Edificação 1

Descrição	Método analítico (R\$)	Realizado (R\$)	Diferença percentual (%)
Serviços Iniciais	R\$ 989,28	R\$ 1.025,00	3,48%
Infraestrutura	R\$ 16.109,21	R\$ 15.838,00	-1,71%
Supraestrutura	R\$ 11.976,24	R\$ 11.693,83	-2,42%
Vedações	R\$ 24.814,31	R\$ 24.217,83	-2,46%
Pisos	R\$ 10.676,00	R\$ 12.518,26	14,72%
Cobertura e forro	R\$ 14.465,07	R\$ 14.383,33	-0,57%
Revestimentos	R\$ 11.348,70	R\$ 9.686,48	-17,16%
Esquadrias	R\$ 7.550,22	R\$ 7.500,00	-0,67%
Instalações	R\$ 3.118,95	R\$ 3.936,84	20,78%
Total	R\$ 103.657,62	R\$ 100.799,58	-2,84%

Fonte: O autor, 2023.

Figura 31 - Variação percentual do custo analítico x realizado - Edificação 1



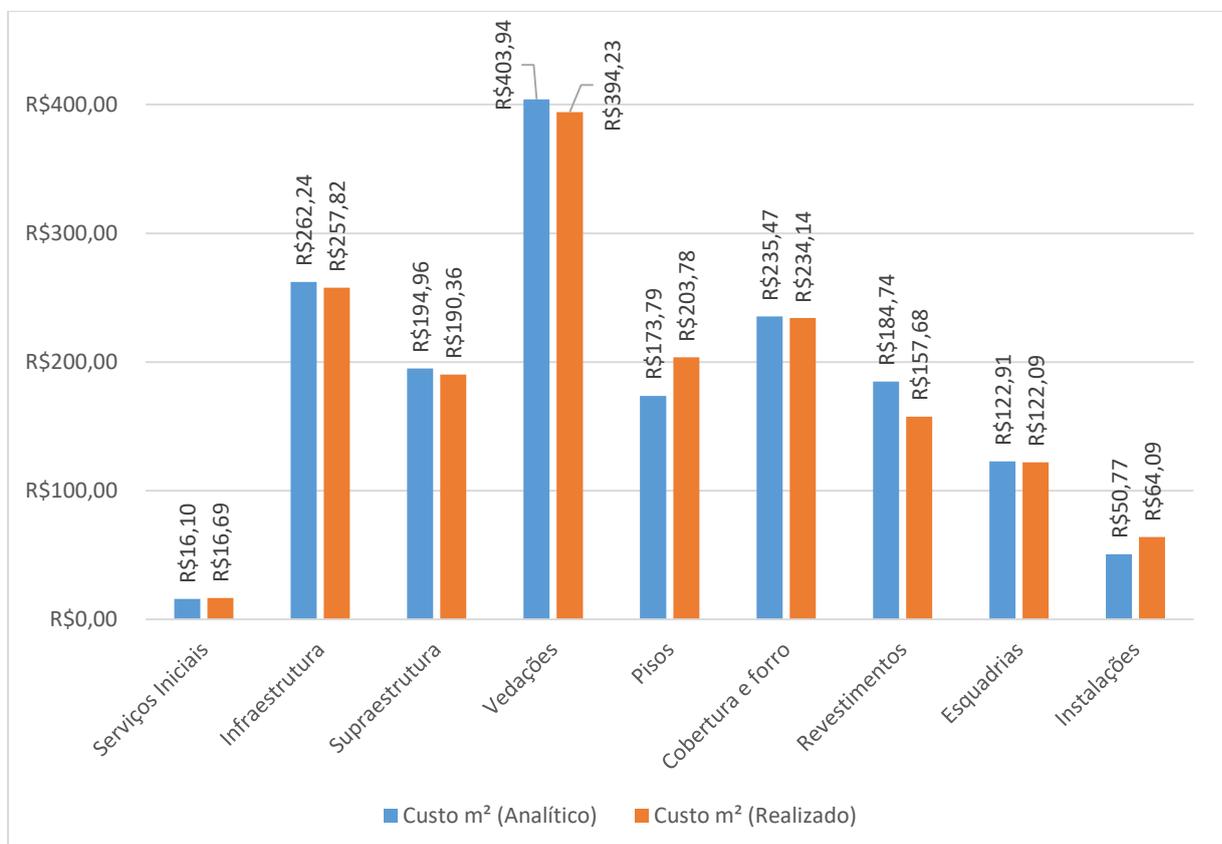
Fonte: O autor, 2023.

Diante desta análise, observa-se uma diminuição de 2,84% no custo realizado em relação ao método analítico, evidenciando a eficiência desse método orçamentário. As etapas de pisos e instalações ultrapassaram 5,53% o valor orçado através do método analítico, que era de 23,69% para 29,23%. Já a etapa de revestimentos houve uma redução de 17,16% no custo realizado em relação a esse método. Na Tabela 18 e a Figura 32, evidencia-se o custo por metro quadrado construído.

Tabela 18 - Valor por m² do custo analítico x realizado - Edificação 1

Descrição	m ² da construção	Custo m ² (Analítico)	% por m ² (Analítico)	Custo m ² (Realizado)	% por m ² (realizado)
Serviços Iniciais		R\$ 16,10	0,98%	R\$ 16,69	1,02%
Infraestrutura		R\$ 262,24	15,94%	R\$ 257,82	15,71%
Supraestrutura		R\$ 194,96	11,85%	R\$ 190,36	11,60%
Vedações		R\$ 403,94	24,56%	R\$ 394,23	24,03%
Pisos	61,43	R\$ 173,79	10,57%	R\$ 203,78	12,42%
Cobertura e forro		R\$ 235,47	14,32%	R\$ 234,14	14,27%
Revestimentos		R\$ 184,74	11,23%	R\$ 157,68	9,61%
Esquadrias		R\$ 122,91	7,47%	R\$ 122,09	7,44%
Instalações		R\$ 50,77	3,09%	R\$ 64,09	3,91%
Total		R\$ 1.644,93	100%	R\$ 1.640,89	100%

Fonte: O autor, 2023.

Figura 32 - Representação do custo analítico por m² de construção - Edificação 1

Fonte: O autor, 2023.

Os valores por metro quadrado provenientes do método analítico, inicialmente orçado e efetivamente executado, totalizando R\$ 1.644,93 e R\$ 1.640,89, respectivamente, destacam um déficit em relação ao parâmetro estabelecido pelo Custo Unitário Básico (CUB) delineado pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado do Rio Grande do Sul (SINDUSCON-RS) durante a formulação do orçamento, em abril de 2021, o qual foi fixado em R\$ 1.747,19. Os valores por metro quadrado provenientes do método analítico, em relação ao valor por metro quadrado realizado, deduzem as mesmas etapas como as principais relevâncias nos custos por metro quadrado da edificação.

A fase de vedação surge com o custo mais elevado, totalizando R\$ 403,94 e representando 24,56% do valor total por metro quadrado. A etapa de infraestrutura ocupa o segundo lugar, com R\$ 262,24 e 15,71%, seguida pela cobertura e forro, que contribui com R\$ 235,47 e 14,32% do valor total por metro quadrado.

O orçamento analítico é a abordagem mais precisa para antecipar os custos de uma construção. Esse método envolve a criação de composições de custos e uma pesquisa dos preços dos materiais e insumos. O objetivo é atingir um valor que se aproxime ao máximo do custo real da obra (MATTOS, 2006).

4.2.2 Edificação 2

A planilha orçamentária analítica realizada para essa edificação 2, encontra-se no Anexo B. Com base nessas informações, realizou-se um resumo do orçamento obtido por meio do método analítico, sendo esta apresentada na Tabela 19 e visualizada graficamente na Figura 33.

Tabela 19 - Orçamento analítico x realizado - Edificação 2

(Continua)

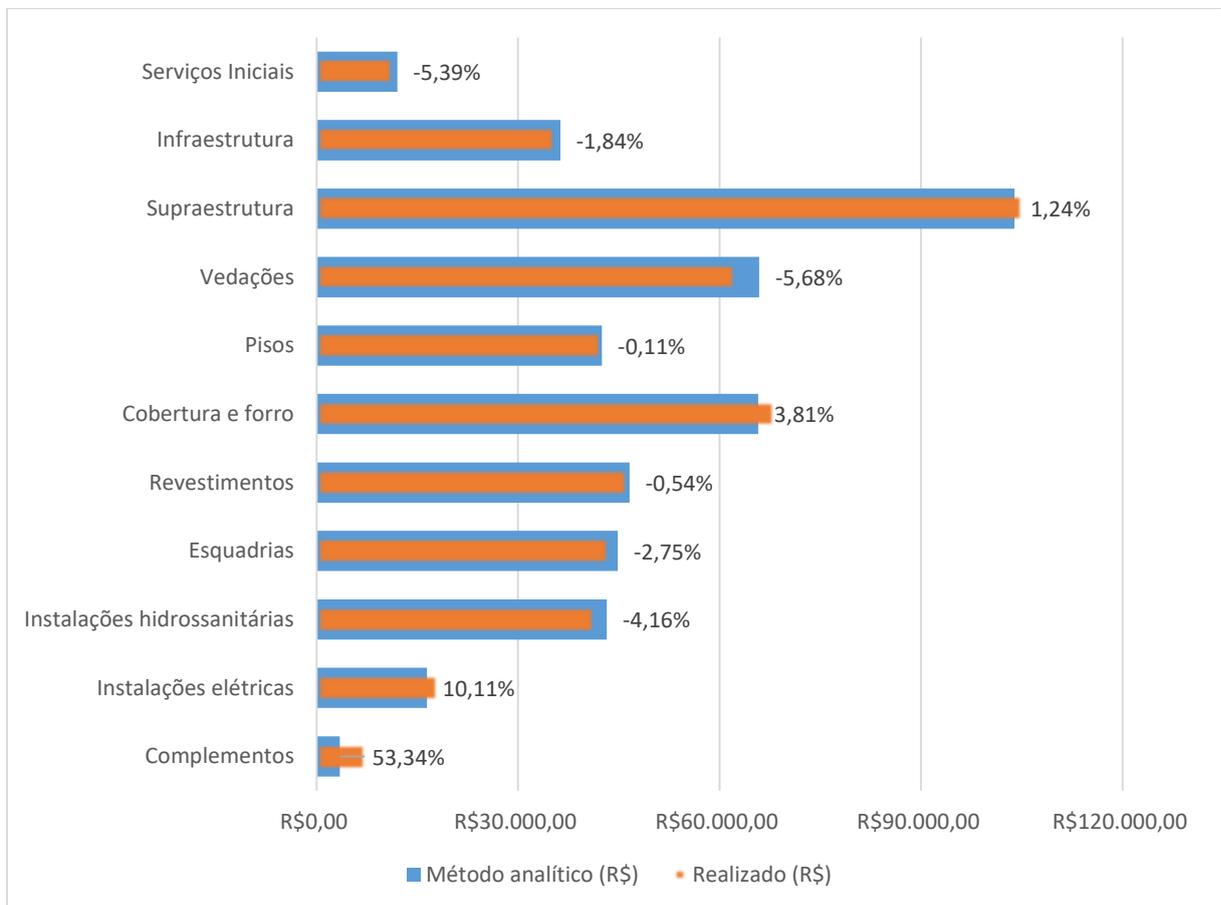
Descrição	Método analítico (R\$)	Realizado (R\$)	Diferença percentual (%)
Serviços Iniciais	R\$ 12.005,22	R\$ 11.391,22	- 5,39%
Infraestrutura	R\$ 36.288,10	R\$ 35.631,90	- 1,84%

(Conclusão)

Supraestrutura	R\$ 103.939,04	R\$ 105.242,55	1,25%
Vedações	R\$ 65.925,09	R\$ 62.384,25	- 5,68%
Pisos	R\$ 42.474,20	R\$ 42.427,02	- 0,11%
Cobertura e forro	R\$ 65757,40	R\$ 68.362,30	3,81%
Revestimentos	R\$ 46.594,31	R\$ 46.345,55	- 0,53%
Esquadrias	R\$ 44.848,70	R\$ 43.646,96	- 2,75%
Instalações hidrossanitárias	R\$ 43.214,53	R\$ 41.487,32	-4,16%
Instalações elétricas	R\$ 16.415,06	R\$ 18.260,91	10,11%
Complementos	R\$ 3.444,00	R\$ 7.381,22	53,34%
Total	R\$ 480.905,65	R\$ 482.561,20	0,34%

Fonte: O autor, 2023.

Figura 33 - Variação percentual do custo analítico x realizado - Edificação 2



Fonte: O autor, 2023.

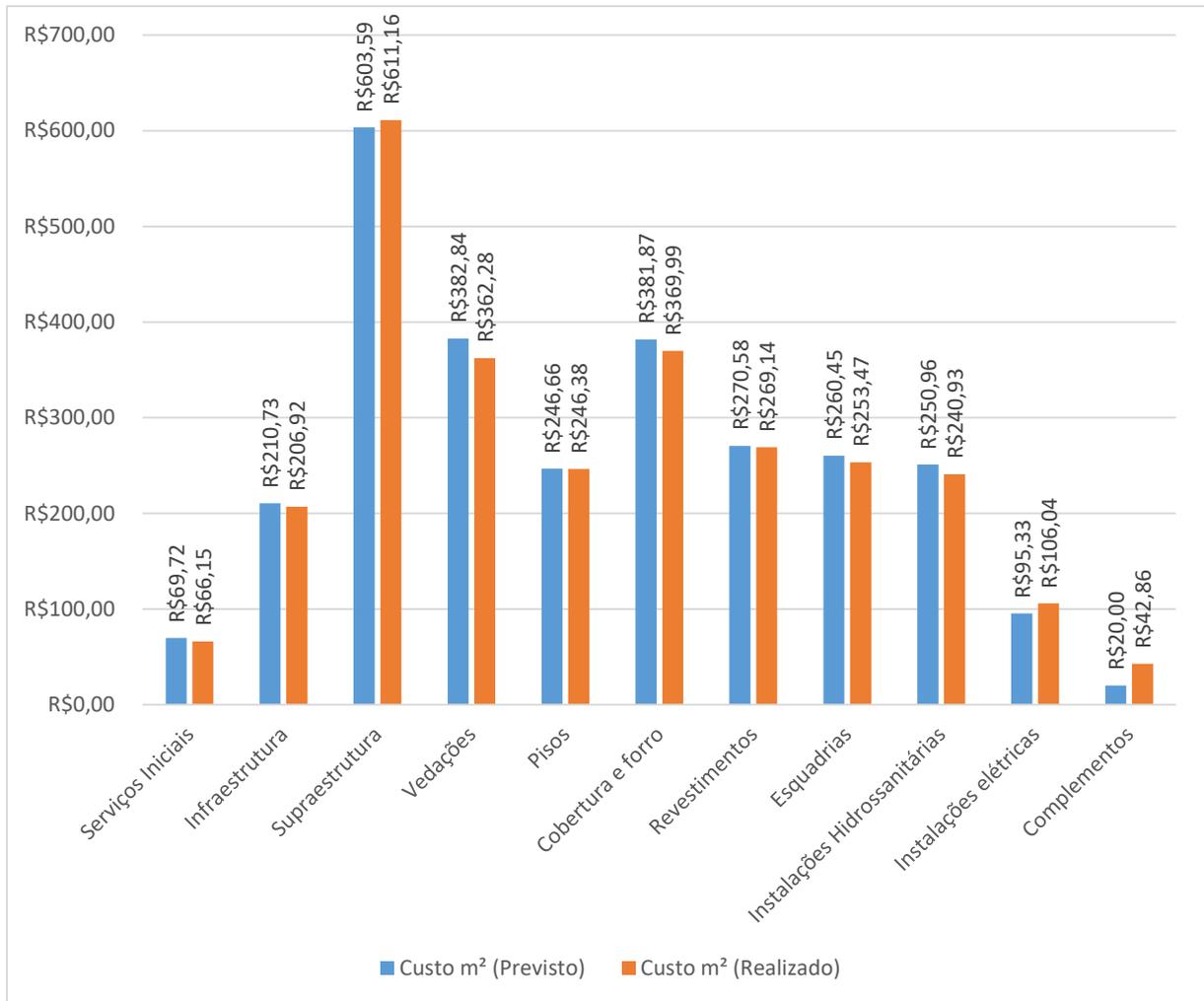
Diante desta análise, observa-se um aumento de somente 0,34% no custo realizado em relação ao método analítico, comprovando a eficiência desse método orçamentário. Nesse método observou-se a grande quantidade de itens listados no orçamento, que possibilitou a assertividade do método, onde a única etapa que possui alguma oscilação no custo foi as instalações elétricas com acréscimo 10,11% em relação ao orçado. Na Tabela 20 e a Figura 34, evidenciam o custo por metro quadrado construído.

Tabela 20 - Valor por m² do custo analítico x realizado - Edificação 2

Descrição	m ² da construção	Custo m ² (Previsto)	% por m ² (previsto)	Custo m ² (Realizado)	% por m ² (realizado)
Serviços Iniciais		R\$ 69,72	2,50%	R\$ 66,15	2,36%
Infraestrutura		R\$ 210,73	7,55%	R\$ 206,92	7,38%
Supraestrutura		R\$ 603,59	21,61%	R\$ 611,16	21,81%
Vedações		R\$ 382,84	13,71%	R\$ 362,28	12,93%
Pisos		R\$ 246,66	8,83%	R\$ 246,38	8,79%
Cobertura e forro		R\$ 381,87	13,67%	R\$ 369,99	14,17%
Revestimentos	172,20	R\$ 270,58	9,69%	R\$ 269,14	9,60%
Esquadrias		R\$ 260,45	9,33%	R\$ 253,47	9,04%
Instalações Hidrossanitárias		R\$ 250,96	8,99%	R\$ 240,93	8,60%
Instalações elétricas		R\$ 95,33	3,41%	R\$ 106,04	3,78%
Complementos		R\$ 20,00	0,72%	R\$ 42,86	1,53%
Total		R\$ 2.792,72	100%	R\$ 2.802,33	100%

Fonte: O autor, 2023.

Figura 34 - Representação do custo analítico por m² de construção - Edificação 2



Fonte: O autor, 2023.

Os custos por metro quadrado resultantes do método analítico e o custo realizado, atingem R\$ 2.792,72 e R\$ 2.802,33, respectivamente, indicando um acréscimo em relação ao disponível pelo Custo Unitário Básico (CUB) estipulado pelo SINDUSCON-RS durante a formulação do orçamento em abril de 2021, o qual foi estabelecido em R\$ 2.230,70. Os custos por metro quadrado decorrentes do método analítico, em comparação com o custo por metro quadrado efetivamente realizado, ressaltam as mesmas etapas como principais influências nos custos. A etapa de supraestrutura surge com o custo mais alto, totalizando R\$ 611,16 e representando 21,81% do valor total por metro quadrado. A fase de cobertura e forro ocupa o segundo lugar, com R\$ 369,99 e 14,17%, seguida pelas vedações, contribuindo com R\$ 362,28 e 12,93% do valor total por metro quadrado.

4.2.3 Edificação 3

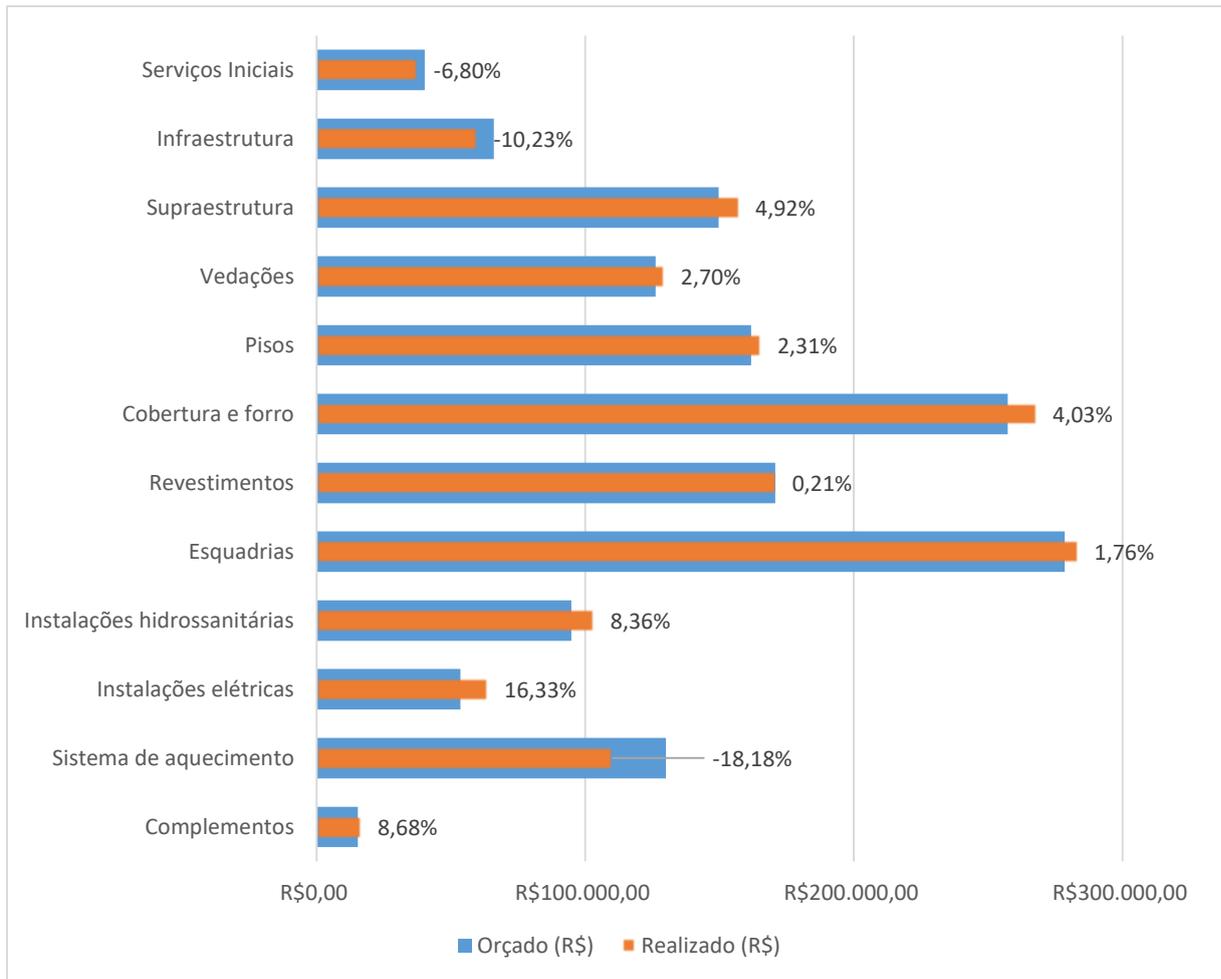
A planilha de orçamento analítico elaborada para a edificação 3 está disponível no Anexo C. Com base nestes dados, foi elaborada uma síntese do orçamento obtido por meio da abordagem analítica, a qual é apresentada na Tabela 21 e visualizada de maneira gráfica na Figura 35.

Tabela 21 - Orçamento analítico x realizado - Edificação 3

Descrição	Método analítico (R\$)	Realizado (R\$)	Diferença percentual (%)
Serviços Iniciais	R\$ 40.207,57	R\$ 37.648,50	-6,80%
Infraestrutura	R\$ 65.985,00	R\$ 59.863,70	-10,23%
Supraestrutura	R\$ 149.662,65	R\$ 157.400,60	4,92%
Vedações	R\$ 126.156,37	R\$ 129.659,00	2,70%
Pisos	R\$ 161.769,08	R\$ 165.594,14	2,31%
Cobertura e forro	R\$ 257.297,70	R\$ 268.096,68	4,03%
Revestimentos	R\$ 170.723,26	R\$ 171.076,00	0,21%
Esquadrias	R\$ 278.551,74	R\$ 283.545,00	1,76%
Instalações hidrossanitárias	R\$ 94.825,44	R\$ 103.476,50	8,36%
Instalações elétricas	R\$ 53.495,25	R\$ 63.939,13	16,33%
Sistema de aquecimento	R\$ 130.000,00	R\$ 110.000,00	-18,18%
Complementos	R\$ 15.338,75	R\$ 16.797,00	8,68%
Total	R\$ 1.544.012,82	R\$ 1.567.096,25	1,47%

Fonte: O autor, 2023.

Figura 35 - Variação percentual do custo analítico x realizado - Edificação 3



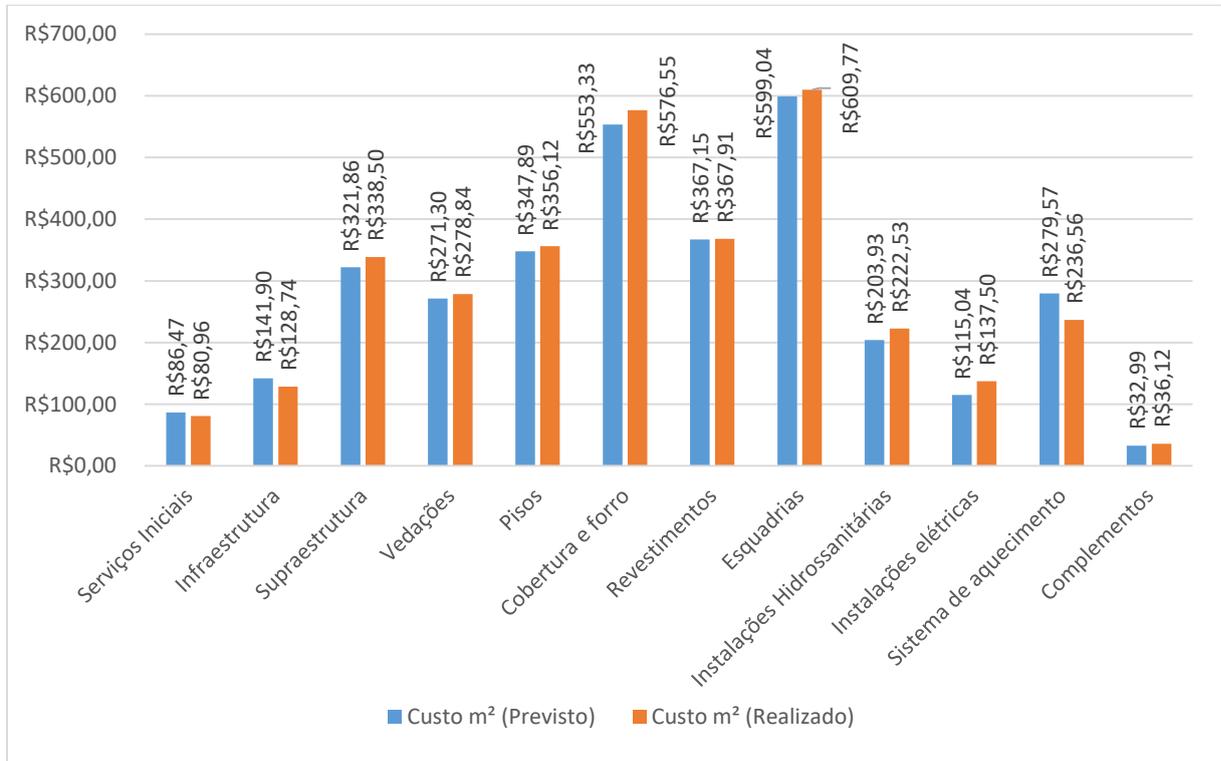
Fonte: O autor, 2023.

Após essa análise, é notável um acréscimo de apenas 1,47% no custo efetivamente realizado quando comparado ao método analítico, destacando assim a eficácia desse tipo de orçamento. No contexto desse método, destacou-se o bom detalhamento dos projetos unidos a correta elaboração dos quantitativos. Isso resultou em uma notável precisão desse método, sendo que a única fase que teve um impacto significativo nos custos foram os complementos, com um acréscimo de 8,68% em relação ao previamente orçado. A Tabela 22, junto a Figura 36 apresenta de maneira clara o custo por metro quadrado de construção.

Tabela 22 - Valor por m² do custo analítico x realizado - Edificação 3

Descrição	m ² da construção	Custo m ² (Previsto)	% por m ² (previsto)	Custo m ² (Realizado)	% por m ² (realizado)
Serviços Iniciais	465,00	R\$ 86,47	2,60%	R\$ 80,96	2,40%
Infraestrutura		R\$ 141,90	4,27%	R\$ 128,74	3,82%
Supraestrutura		R\$ 321,86	9,69%	R\$ 338,50	10,04%
Vedações		R\$ 271,30	8,17%	R\$ 278,84	8,27%
Pisos		R\$ 347,89	10,48%	R\$ 356,12	10,57%
Cobertura e forro		R\$ 553,33	16,66%	R\$ 576,55	17,11%
Revestimentos		R\$ 367,15	11,06%	R\$ 367,91	10,92%
Esquadrias		R\$ 599,04	18,04%	R\$ 609,77	18,09%
Instalações Hidrossanitárias		R\$ 203,93	6,14%	R\$ 222,53	6,60%
Instalações elétricas		R\$ 115,04	3,46%	R\$ 137,50	4,08%
Sistema de aquecimento		R\$ 279,57	8,42%	R\$ 236,56	7,02%
Complementos		R\$ 32,99	0,99%	R\$ 36,12	1,07%
Total			R\$ 3.320,46	100%	R\$ 3.370,10

Fonte: O autor, 2023.

Figura 36 - Representação do custo analítico por m² de construção - Edificação 3

Fonte: O autor, 2023.

Os custos por metro quadrado resultantes do método analítico e o custo realizado, atingiram R\$ 3.320,46 e R\$ 3.370,10, respectivamente, indicando um acréscimo em relação ao disponível pelo CUB que foi de R\$ 2.465,89. Na avaliação dos custos por metro quadrado, a etapa de esquadrias surge com o custo mais alto, totalizando R\$ 609,77 e representando 18,09% do valor total por metro quadrado. A fase de cobertura e forro ocupa o segundo lugar, com R\$ 576,55 e 17,11%, seguida pelos pisos, contribuindo com R\$ 367,91 e 10,92% do valor total por metro quadrado.

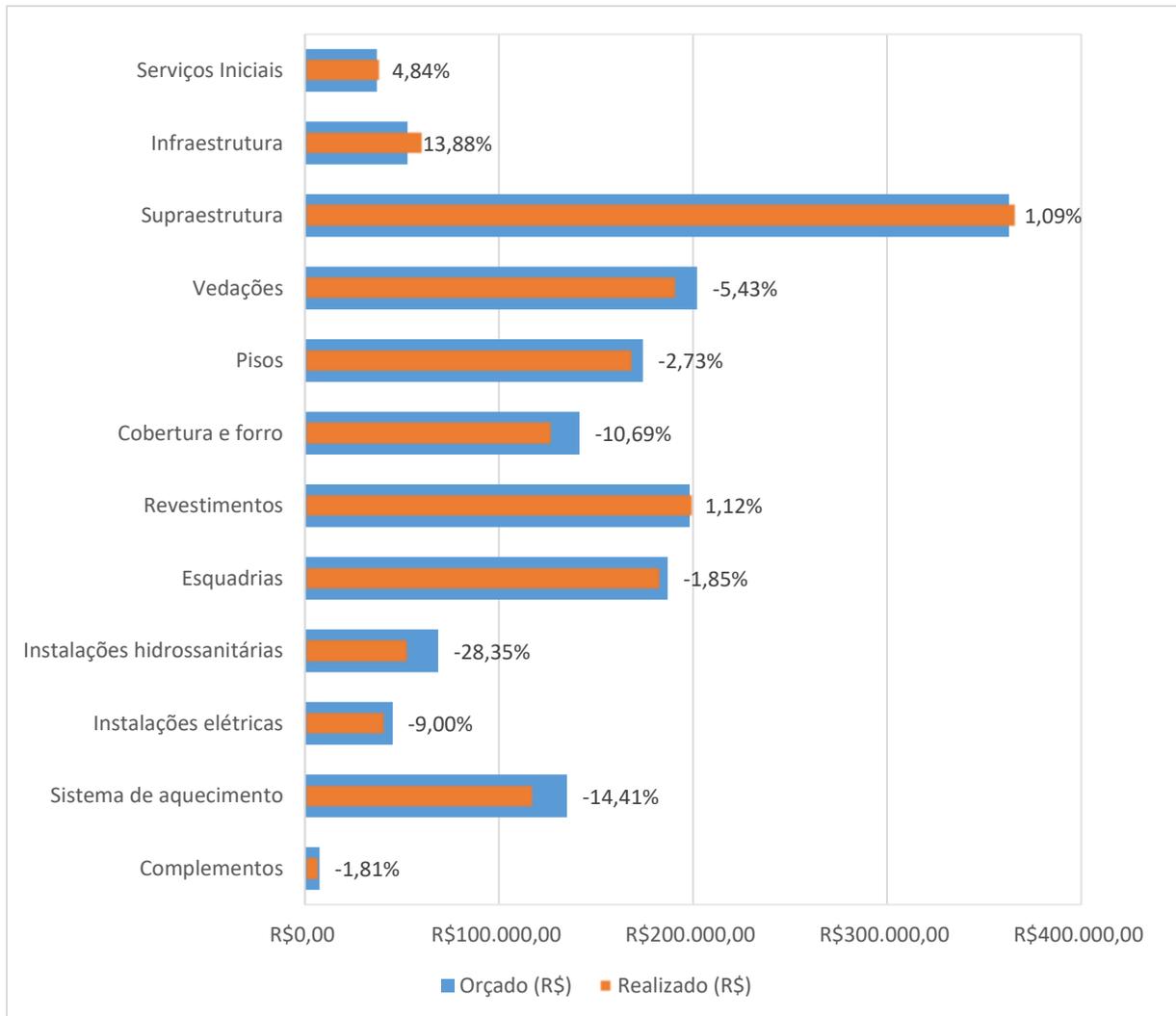
4.2.4 Edificação 4

A planilha de orçamento analítico elaborada para a edificação 4 está disponível no Anexo D, localizado ao final desta pesquisa. Com base nestes dados, foi elaborada uma síntese do orçamento obtido por meio da abordagem analítica, a qual é apresentada na Tabela 23 e visualizada de maneira gráfica na Figura 37.

Tabela 23 - Orçamento analítico x realizado - Edificação 4

Descrição	Orçado (R\$)	Realizado (R\$)	Diferença percentual (%)
Serviços Iniciais	R\$ 37.094,35	R\$ 38.981,65	4,84%
Infraestrutura	R\$ 52.805,20	R\$ 61.315,42	13,88%
Supraestrutura	R\$ 362.827,10	R\$ 366.812,33	1,09%
Vedações	R\$ 202.135,80	R\$ 191.726,65	-5,43%
Pisos	R\$ 174.135,30	R\$ 169.510,70	-2,73%
Cobertura e forro	R\$ 141.405,20	R\$ 127.750,86	-10,69%
Revestimentos	R\$ 198.234,48	R\$ 200.472,42	1,12%
Esquadrias	R\$ 187.001,69	R\$ 183.612,87	-1,85%
Instalações hidrossanitárias	R\$ 68.634,57	R\$ 53.472,46	-28,35%
Instalações elétricas	R\$ 45.187,84	R\$ 41.458,55	-9,00%
Sistema de aquecimento	R\$ 135.000,00	R\$ 118.000,00	-14,41%
Complementos	R\$ 7.482,85	R\$ 7.350,00	-1,81%
Total	R\$ 1.611.944,3	R\$ 1.560.463,91	-3,30%

Figura 37 - Variação percentual do custo analítico x realizado - Edificação 4



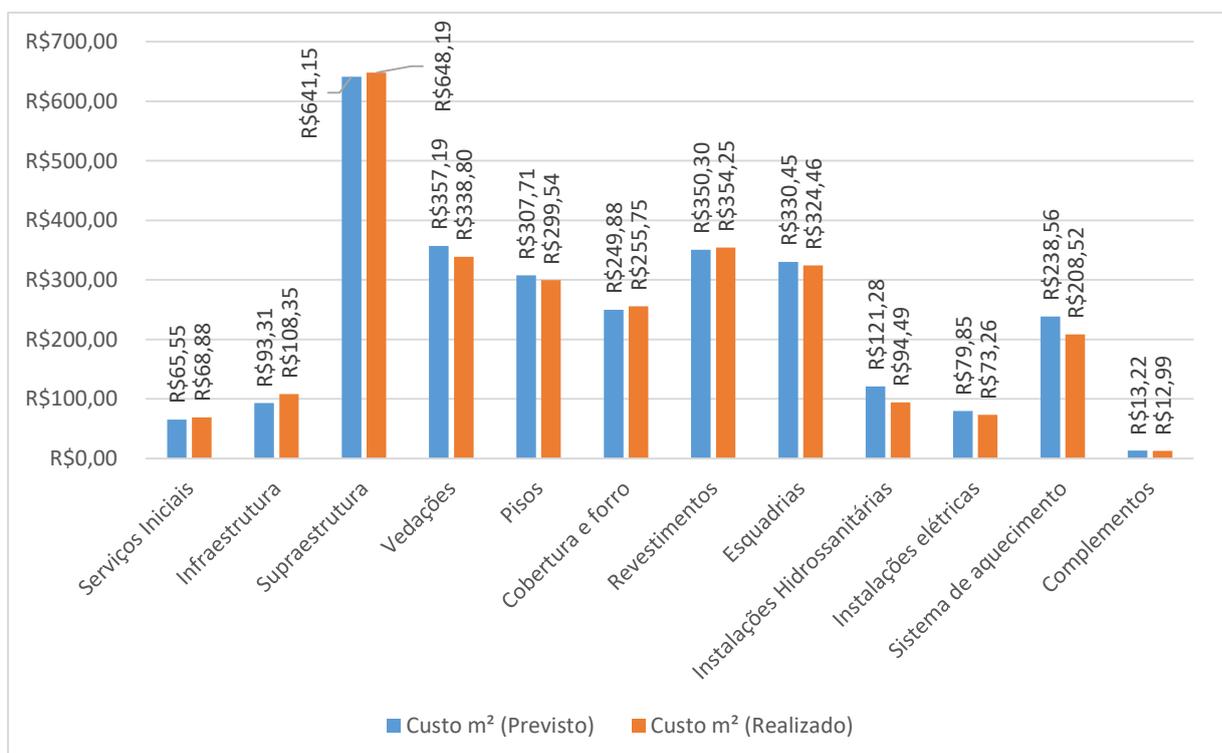
Fonte: O autor, 2023.

Após essa análise, é notável uma redução de apenas 3,30% no custo efetivamente realizado quando comparado ao método analítico, realçando a eficácia desse tipo de orçamento. No contexto desse método, destacou-se o bom detalhamento dos projetos e ainda a correta realização dos quantitativos. Isso resultou em uma notável precisão desse método, sendo que a única fase que teve um impacto significativo nos custos foi a infraestrutura, com um acréscimo de 13,88% em relação ao orçado detalhadamente. A Tabela 24, junto a Figura 38 apresenta de maneira clara o custo por metro quadrado de construção.

Tabela 24 - Valor por m² do custo analítico x realizado - Edificação 4

Descrição	m ² da construção	Custo m ² (Previsto)	% por m ² (previsto)	Custo m ² (Realizado)	% por m ² (realizado)
Serviços Iniciais	565,90	R\$ 65,55	2,30%	R\$ 68,88	2,50%
Infraestrutura		R\$ 93,31	3,28%	R\$ 108,35	3,93%
Supraestrutura		R\$ 641,15	22,51%	R\$ 648,19	23,51%
Vedações		R\$ 357,19	12,54%	R\$ 338,80	12,29%
Pisos		R\$ 307,71	10,80%	R\$ 299,54	10,86%
Cobertura e forro		R\$ 249,88	8,77%	R\$ 255,75	8,19%
Revestimentos		R\$ 350,30	12,30%	R\$ 354,25	12,85%
Esquadrias		R\$ 330,45	11,60%	R\$ 324,46	11,77%
Instalações Hidrossanitárias		R\$ 121,28	4,26%	R\$ 94,49	3,43%
Instalações elétricas		R\$ 79,85	2,80%	R\$ 73,26	2,66%
Sistema de aquecimento		R\$ 238,56	8,37%	R\$ 208,52	7,56%
Complementos		R\$ 13,22	0,46%	R\$ 12,99	0,47%
Total			R\$ 2.848,46	100%	R\$ 2.757,49

Fonte: O autor, 2023.

Figura 38 - Representação do custo analítico por m² de construção - Edificação 4

Fonte: O autor, 2023.

Os custos por metro quadrado resultantes do método analítico e o custo realizado atingiram R\$ 2.8048,46 e R\$ 2.757,49, respectivamente, indicando um aumento em relação ao Custo Unitário Básico (CUB) estipulado pelo SINDUSCON-RS durante a formulação do orçamento em outubro de 2021, que foi de R\$ 2.374,55. Os custos por metro quadrado provenientes do método analítico, comparados com o custo por metro quadrado efetivamente realizado, destacam as mesmas etapas como principais influências nos custos por metro quadrado da construção. A etapa de supraestrutura surge com o maior custo, totalizando R\$ 641,15 e representando 22,51% do valor total por metro quadrado. A fase de vedações ocupa o segundo lugar, com R\$ 357,19 e 12,54%, seguida pelos revestimentos, contribuindo com R\$ 350,30 e 12,30% do valor total por metro quadrado.

4.3 MÉTODO PARAMÉTRICO X REALIZADO

Nesta etapa da pesquisa é desenvolvido o estudo através do método paramétrico, ao qual será realizado para as quatro edificações. Para realizar o orçamento utiliza-se o Quadro III, que apresenta a Avaliação do Custo Total da Construção e o valor por metro quadrado da construção de acordo com a norma NBR 12721 (ABNT, 2006), com esse quadro é possível determinar os custos para as quatro edificações.

4.3.1 Edificação 1

Destacado no Anexo E, é possível verificar de forma consolidada tanto o custo global da construção, quanto o preço por metro quadrado construído. O Custo Unitário Básico por metro quadrado (CUB/m²) abrange uma parcela específica dos custos associados à obra, excluindo encargos adicionais conforme estipulado nas diretrizes da norma NBR 12721 (ABNT, 2006). Ao criar esses valores unitários essenciais sob a supervisão do SINDUSCON, há elementos que não são incorporados, tornando essencial considerá-los ao avaliar os custos por metro quadrado de construção. Ao realizar o orçamento paramétrico, verificou-se o comparativo com o custo realizado da construção, como evidenciado na Tabela 25.

Tabela 25 - Orçamento paramétrico x realizado - Edificação 1

Orçamento	Custo global da construção	Preço por m² da construção
Paramétrica	R\$ 107.321,15	R\$ 1.747,19
Realizado	R\$ 100.799,58	R\$ 1.640,53
Diferença percentual		-6,47%

Fonte: O autor, 2023.

Nessa edificação, não houve nem um acréscimo de itens não listados no CUB, com o método paramétrico, pode-se obter o custo global da edificação e o custo por metro quadrado da construção, R\$ 107.321,15 e R\$ 1.747,19, respectivamente. Diante disso, evidencia-se nem um aumento no custo por metro quadrado em relação ao CUB disponível no mês de inicialização do projeto.

Além disso, realizou-se a verificação dos valores por metro quadrado de construção em relação ao valor obtido pelo método. O desvio de custo em relação ao orçado e realizado foi de 6,47%, onde o realizado obteve uma redução em relação ao método utilizado.

O orçamento paramétrico é amplamente empregado como uma estimativa do custo total de uma obra, sendo caracterizado por sua natureza estimativa. É uma abordagem que se baseia na obtenção de uma aproximação, considerada uma estimativa de ordem de grandeza.

Ele representa uma abordagem indireta para orçamentação, utilizando parâmetros de indicadores como o Custo Unitário Básico (CUB) (COÊLHO, 2015). Como pode se observar, os custos são padrões e não levam em consideração as condições especiais do projeto, dessa forma pode haver discrepâncias maiores nos custos em relação ao realizado na construção.

4.3.2 Edificação 2

Destacado no Anexo F é possível verificar tanto o custo global da construção, quanto o preço por metro quadrado. Nesta edificação diferentemente da edificação 1, houve a inclusão de itens não listados no CUB, o item fundações especiais (estacas) e ares-condicionados, foram inclusos nesse método orçamentário, acrescentando R\$ 37.000,00 no custo final da construção. Com o método paramétrico, é possível calcular o custo global da edificação e o custo por metro quadrado da construção, totalizando R\$ 421.126,54 e R\$ 2.445,57, respectivamente. Ao empregar o método paramétrico, realizou-se uma comparação com o custo realizado da construção, conforme ilustrado na Tabela 26.

Tabela 26 - Orçamento paramétrico x realizado - Edificação 2

Orçamento	Custo global da construção	Preço por m ² da construção
Paramétrica	R\$ 421.126,54	R\$ 2.445,57
Realizado	R\$ 482.561,20	R\$ 2.802,33
Diferença percentual		14,59%

Fonte: O autor, 2023.

Foram verificados os valores por metro quadrado de construção em relação à estimativa obtida pelo método. A discrepância de custos entre o planejado e o efetivamente realizado foi de 14,59%, assim percebe-se que o custo realizado apresentou uma elevação em relação ao método empregado.

4.3.3 Edificação 3

Evidenciado no Anexo G, é possível constatar tanto o custo total da edificação 3 quanto o valor por metro quadrado. Nesta edificação, houve a inclusão de itens não listados no CUB, o item fundações especiais (estacas), custando R\$ 50.000,00, aquecedores R\$ 13.000,00, ares-condicionados, no valor de R\$ 10.000,00 e calefação (sistema de aquecimento da água), representado R\$ 125.000,00, acrescentando R\$ 198.000,00 no custo final da construção.

Através do método paramétrico, é possível calcular o custo global da edificação e o custo por metro quadrado da construção, totalizando R\$ 1.344.638,85 e R\$ 2.891,70. Ao empregar o método paramétrico, realizou-se uma comparação com o custo realizado da construção, conforme ilustrado na Tabela 27.

Tabela 27 - Orçamento paramétrico x realizado - Edificação 3

Orçamento	Custo global da construção	Preço por m ² da construção
Paramétrica	R\$ 1.344.638,85	R\$ 2.891,70
Realizado	R\$ 1.567.096,25	R\$ 3.370,10
Diferença percentual		16,54%

Fonte: O autor, 2023.

Realizou-se uma análise dos valores por metro quadrado de construção em comparação com a estimativa obtida pelo método. A diferença de custos entre o planejado e o efetivamente realizado alcançou 16,54%, evidenciando um aumento no custo efetivo em relação ao método utilizado.

4.3.4 Edificação 4

Através dessa tabela apresentada no Anexo H é possível verificar tanto o custo total da edificação 4, quanto o preço por metro quadrado. Nesta edificação, houve a inclusão de itens não listados no CUB, os itens ares-condicionados, no valor de R\$ 18.000,00 e calefação (sistema de aquecimento da água), representado R\$ 132.000,00, acrescentando R\$ 150.000,00 no custo final da construção.

Com o método paramétrico, é possível calcular o custo global da edificação e o custo por metro quadrado da construção, totalizando R\$ 1.493.757,85 e R\$ 2.639,61, respectivamente. Ao empregar esse método, realizou-se uma comparação com o custo realizado da construção, conforme ilustrado na Tabela 28.

Tabela 28 - Orçamento paramétrico x realizado - Edificação 4

Orçamento	Custo global da construção	Preço por m² da construção
Paramétrica	R\$ 1.493.757,85	R\$ 2.639,61
Realizado	R\$ 1.560.463,91	R\$ 2.757,49
Diferença percentual		4,47%

Fonte: O autor, 2023.

Nota-se que após a análise dos custos por metro quadrado de construção, comparando-os com as estimativas obtidas pelo método. Constatou-se uma discrepância de 4,47% entre o planejado e o efetivamente realizado, indicando um aumento nos custos realizado em relação ao método utilizado.

4.4 COMPARATIVO DOS CUSTOS PARA AS QUATRO RESIDÊNCIAS

A importância de realizar a comparação entre os métodos, possibilita verificar qual método possui maior aproximação ao custo realizado da edificação. Segundo Xavier (2008), nenhum profissional de orçamentação almeja acertar exatamente o valor total de uma construção, mas sim evitar desvios significativos em relação ao custo real da obra. Será realizado um comparativo entre as quatro edificações, demonstrando os métodos de orçamentação, o custo total, e o preço por metro quadrado de construção. Além disso, serão apresentados gráficos para evidenciar essas diferenças que serão obtidas.

4.4.1 Edificação 1

Na Tabela 29, pode-se observar um resumo entre os métodos orçamentários e o custo total da edificação, junto ao preço por metro quadrado da construção. Com essa tabela será possível verificar qual método se aproxima do custo realizado da edificação 1.

Tabela 29 - Análise dos custos totais e por m² - Edificação 1

Orçamento	Custo total	Preço por m² da construção
Previsto	R\$ 96.334,10	R\$ 1.568,19
Método analítico	R\$ 103.657,62	R\$ 1.644,93
Método paramétrico	R\$ 107.321,15	R\$ 1.747,19
Realizado	R\$ 100.799,58	R\$ 1.640,53

Fonte: O autor, 2023.

Ao verificar o comparativo entre os métodos, observa-se que o custo realizado da edificação 1 tem mais proximidade com o método de orçamentação analítico. Observa-se também, que o orçamento através do método paramétrico foi o que obteve maior custo em relação ao demais e o previsto o menor custo. Na Tabela 30 e a Figura 39, observa-se a diferença percentual entre os métodos orçamentários utilizados em relação ao custo global realizado da edificação 1.

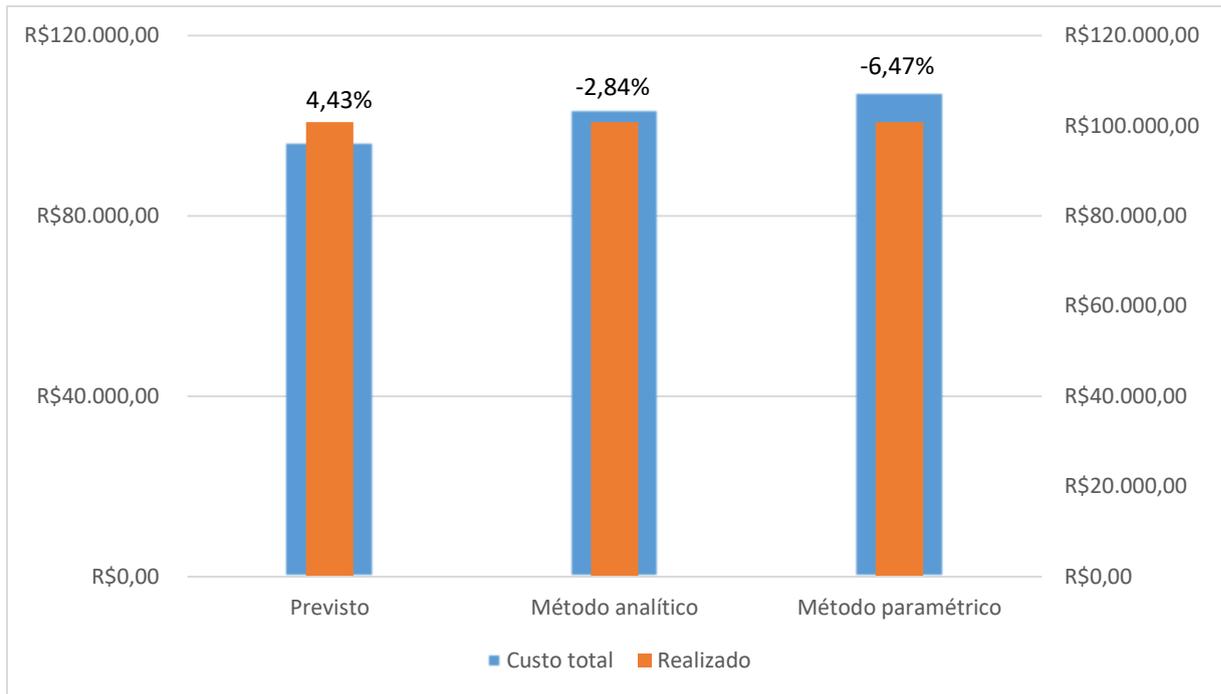
Tabela 30 - Análise orçamentária (diferença em R\$ x diferença em%) – Edificação 1

Relação	Diferença (R\$)	Diferença (%)
Previsto x Realizado	R\$ 4.465,48	4,43%
Método analítico x Realizado	R\$ 2.858,04	-2,84%
Método paramétrico x Realizado	R\$ 6.521,57	-6,47%

Fonte: O autor, 2023.

Considerando esses resultados, o método analítico apresentou uma abordagem mais precisa em relação à estimativa de custos. Desse modo, revelando-se o método que obteve maior êxito em aproximação ao custo realizado da edificação 1, como a alternativa mais adequada para o processo de orçamentação da obra.

Figura 39 - Comparativo da variação percentual - Edificação 1



Fonte: O autor, 2023.

Verificou-se que houve divergências entre as estimativas e os valores reais da obra para os três métodos avaliados. No caso do método previsto em relação ao realizado, observou-se um aumento de 4,43%, sugerindo uma certa subestimação do custo. O método analítico demonstrou uma diferença de -2,84%, indicando uma subestimação menor em comparação ao método previsto. Por sua vez, o método paramétrico registrou a maior diferença, com -6,47%, ressaltando uma subestimação mais expressiva.

4.4.2 Edificação 2

Na Tabela 31, Tabela 32 e na Figura 40, verifica-se o custo total e o preço por metro quadrado de cada um dos métodos orçamentários, para a edificação 2. Além disso pode-se realizar um comparativo entre os métodos orçamentários em relação ao custo executado, verificando essa diferença percentual.

Tabela 31 - Análise dos custos totais e por m² - Edificação 2

Orçamento	Custo total	Preço por m ² da construção
Previsto	R\$ 335.911,49	R\$ 1.950,71
Método analítico	R\$ 480.905,65	R\$ 2.792,72
Método paramétrico	R\$ 421.126,54	R\$ 2.445,57
Realizado	R\$ 482.561,20	R\$ 2.802,33

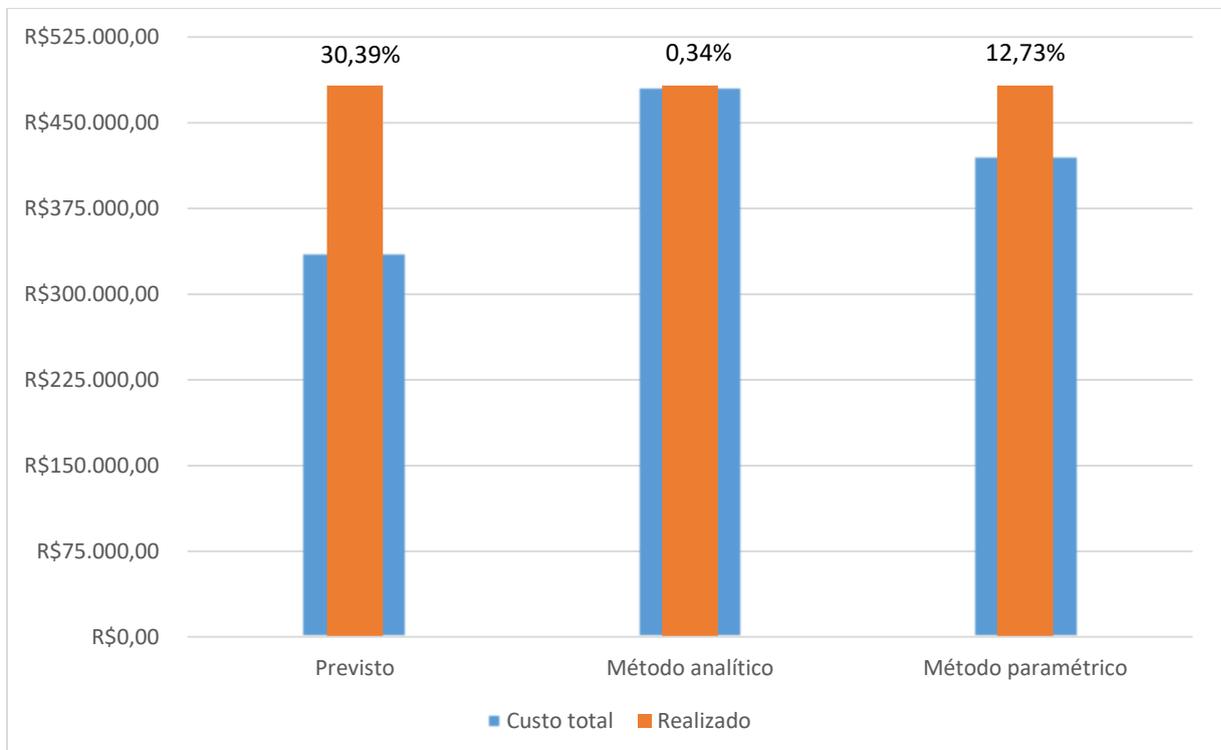
Fonte: O autor, 2023.

Tabela 32 - Análise orçamentária (diferença em R\$ x diferença em%) - Edificação 2

Relação	Diferença (R\$)	Diferença (%)
Previsto x Realizado	R\$ 146.649,71	30,39%
Método analítico x Realizado	R\$ 1.655,55	0,34%
Método paramétrico x Realizado	R\$ 61.434,66	12,73%

Fonte: O autor, 2023.

Figura 40 - Comparativo da variação percentual - Edificação 2



Fonte: O autor, 2023.

Ao examinar os dados, observa-se que houve diferenças entre as estimativas e os valores reais da obra para os três métodos avaliados. No caso do método previsto em relação ao realizado, observou-se uma diminuição de 30,39%, resultando em uma grande discrepância. O método analítico demonstrou uma diferença de 0,34%, indicando um acerto menor em comparação ao método previsto. Por sua vez, o método paramétrico registrou uma diferença de 12,73% em relação ao custo realizado. Considerando esses resultados, o método analítico apresentou uma abordagem mais precisa em relação à estimativa de custos, revelando-se, o método que obteve êxito em aproximação ao custo realizado da edificação 2, como a alternativa mais adequada para o processo de orçamentação da obra.

4.4.3 Edificação 3

Na Tabela 33, Tabela 34 e na Figura 41, são apresentados os custos totais e os preços por metro quadrado correspondentes a cada um dos métodos orçamentários para a edificação 3. Além disso, é possível efetuar uma análise comparativa entre os métodos orçamentários em relação aos custos efetivamente executados, avaliando-se assim a discrepância percentual.

Tabela 33 - Análise dos custos totais e por m² - Edificação 3

Orçamento	Custo total	Preço por m ² da construção
Previsto	R\$ 1.224.979,48	R\$ 2.634,36
Método analítico	R\$ 1.544.012,81	R\$ 3.320,46
Método paramétrico	R\$ 1.344.638,85	R\$ 2.891,70
Realizado	R\$ 1.567.096,25	R\$ 3.370,10

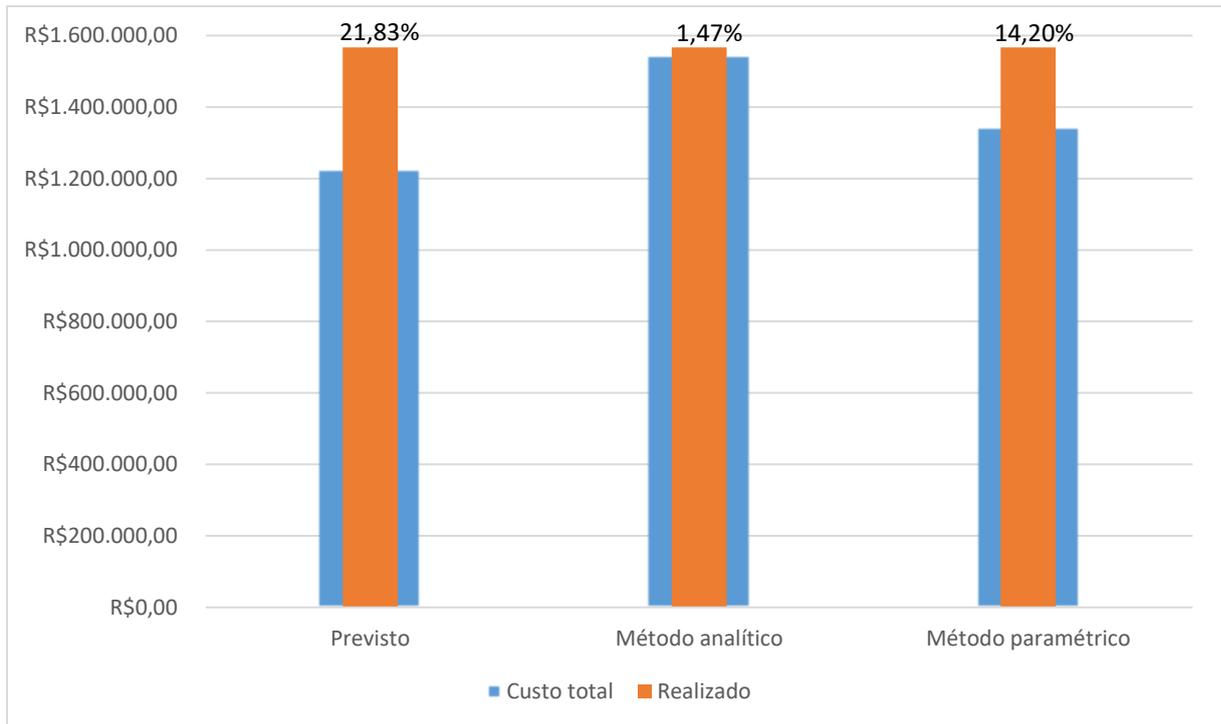
Fonte: O autor, 2023.

Tabela 34 - Análise orçamentária (diferença em R\$ x diferença em%) - Edificação 3

Relação	Diferença (R\$)	Diferença (%)
Previsto x Realizado	R\$ 342.116,77	21,83%
Método analítico x Realizado	R\$ 23.083,44	1,47%
Método paramétrico x Realizado	R\$ 222.457,40	14,20%

Fonte: O autor, 2023.

Figura 41 - Comparativo da variação percentual - Edificação 3



Fonte: O autor, 2023.

Após a análise, constataram-se discrepâncias entre as estimativas e os valores reais da obra nos três métodos avaliados. No que tange ao método previsto em relação ao realizado, evidenciou-se uma redução significativa de 21,83%, apontando uma notável discrepância. O método analítico, por sua vez, registrou uma discrepância de apenas 1,47%, indicando uma diferença nos custos ligeiramente menor em comparação com o executado. Já o método paramétrico apresentou uma discrepância de 14,20% em relação ao custo efetivamente realizado. O método analítico demonstrou uma abordagem mais precisa na estimativa de custos, revelando-se como a alternativa mais apropriada para o processo de orçamentação da edificação 3, por se aproximar de maneira mais satisfatória do custo real.

4.4.4 Edificação 4

Na Tabela 35, Tabela 36 e na Figura 42, são apresentados os preços por metro quadrado e os custos totais correspondentes a cada um dos métodos orçamentários

para a edificação 4. Além disso, é possível efetuar uma análise comparativa entre os métodos orçamentários em relação aos custos efetivamente executados, avaliando-se assim a discrepância percentual.

Tabela 35 - Análise dos custos totais e por m² - Edificação 4

Orçamento	Custo total	Preço por m ² da construção
Previsto	R\$ 1.219.944,90	R\$ 2.155,76
Método analítico	R\$ 1.611.944,38	R\$ 2.848,46
Método paramétrico	R\$ 1.493.757,85	R\$ 2.639,61
Realizado	R\$ 1.560.463,91	R\$ 2.757,49

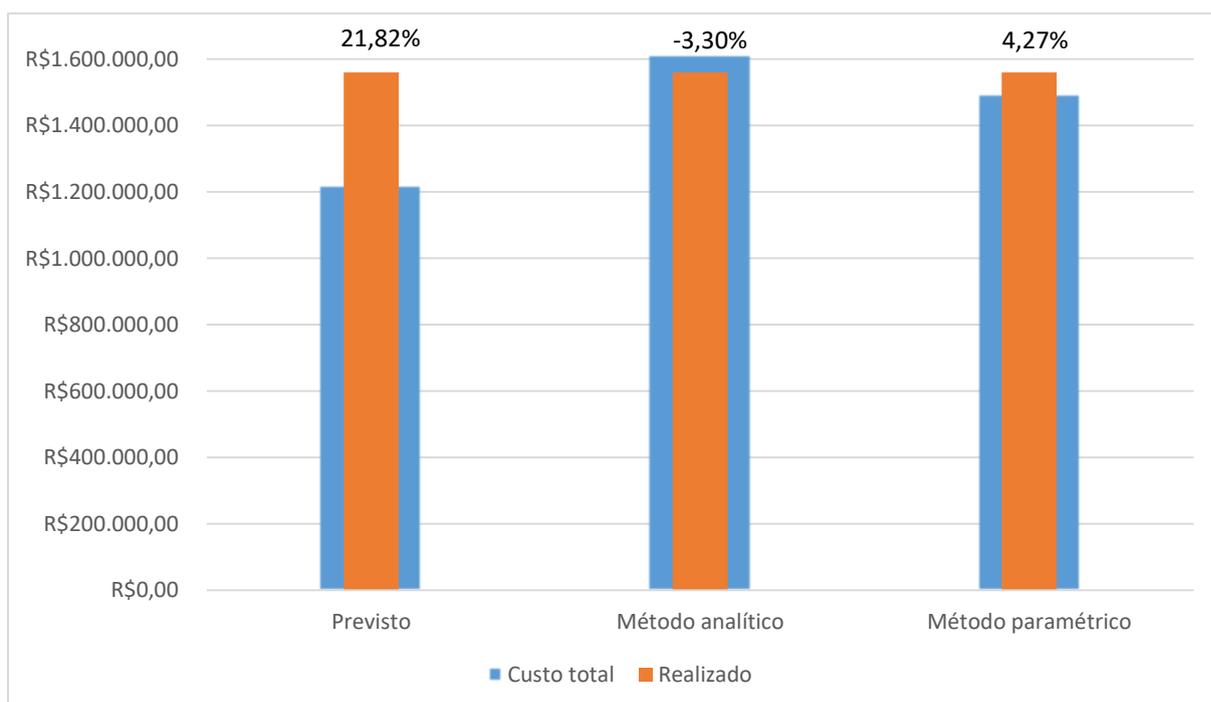
Fonte: O autor, 2023.

Tabela 36 - Análise orçamentária (diferença em R\$ x diferença em%) - Edificação 4

Relação	Diferença (R\$)	Diferença (%)
Previsto x Realizado	R\$ 340.519,01	21,82%
Método analítico x Realizado	R\$ 51.480,47	-3,30%
Método paramétrico x Realizado	R\$ 66.706,06	4,27%

Fonte: O autor, 2023.

Figura 42 - Comparativo da variação percentual - Edificação 4



Fonte: O autor, 2023.

Após análise, verificou-se divergências entre as estimativas e os valores reais da obra nos três métodos avaliados. Em relação ao método previsto, constatou-se uma redução de 21,82%, apontando para uma discrepância significativa. O método analítico, por sua vez, apresentou uma discrepância de apenas 3,30%, indicando uma diferença nos custos menor em comparação com o custo efetivamente realizado. Já o método paramétrico registrou uma pequena discrepância de 4,27% em relação ao custo efetivamente realizado. Os resultados sugerem que o método analítico apresenta uma abordagem mais precisa na estimativa de custos, tornando-se a alternativa mais apropriada para o processo de orçamentação da edificação 4, por se aproximar de maneira mais satisfatória do custo real.

4.4.5 Avaliação global

Na avaliação geral das quatro edificações analisadas, constata-se que método paramétrico apresentou variações nos custos em relação ao previsto, e o método analítico se destacou por sua maior precisão, aproximando-se dos custos reais em comparação com os demais. Por outro lado, o método previsto, executado pela empresa, registrou discrepâncias mais amplas, o que pode indicar uma menor adequação para o processo de orçamentação em algumas situações.

Na avaliação das margens de erro aceitáveis, os autores Avila, Librelotto, Lopes (2003), relatam no Quadro 5, que os orçamentos onde se encontra o CUB, as margens de erro consideradas podem chegar em até 30% de variação ao custo real da edificação. Nas estimativas, onde se encontra o orçamento da empresa, essa variação pode atingir até 20% de variação, e o orçamento realizado de forma analítica, em até 5% de variação ao custo orçado. Isso possibilitou analisar as variações obtidas com essa tabela de referência.

Quadro 5 - Margens de erro referenciais

Tipo	Margem de erro	Elementos técnicos necessários
Avaliações	De ± 30 a $\pm 20\%$	Área de construção; Padrão de acabamento; Custo unitário de obra semelhante; Custo unitário básicos;
Estimativas	De ± 20 a $\pm 15\%$	Anteprojeto; Preços unitários de serviços de referência; especificações genéricas; Índices físicos e financeiros de obras semelhantes;
Orçamento expedito	De ± 15 a $\pm 10\%$	Projeto executivo; Especificações sucintas, mas definidas; Composições de preços de serviços genéricos; Preços de insumos de referência;
Orçamento detalhado	De ± 10 a $\pm 5\%$	Projeto executivo; Projetos complementares; Especificações precisas; Composições de preços de serviços específicas; Preços de insumos de acordo com a escala de serviço;
Orçamento analítico	De ± 5 a $\pm 1\%$	Todos os elementos necessários ao orçamento detalhado mais o planejamento da obra;

Fonte: Orçamento de Obras construção civil, Lopes (2003).

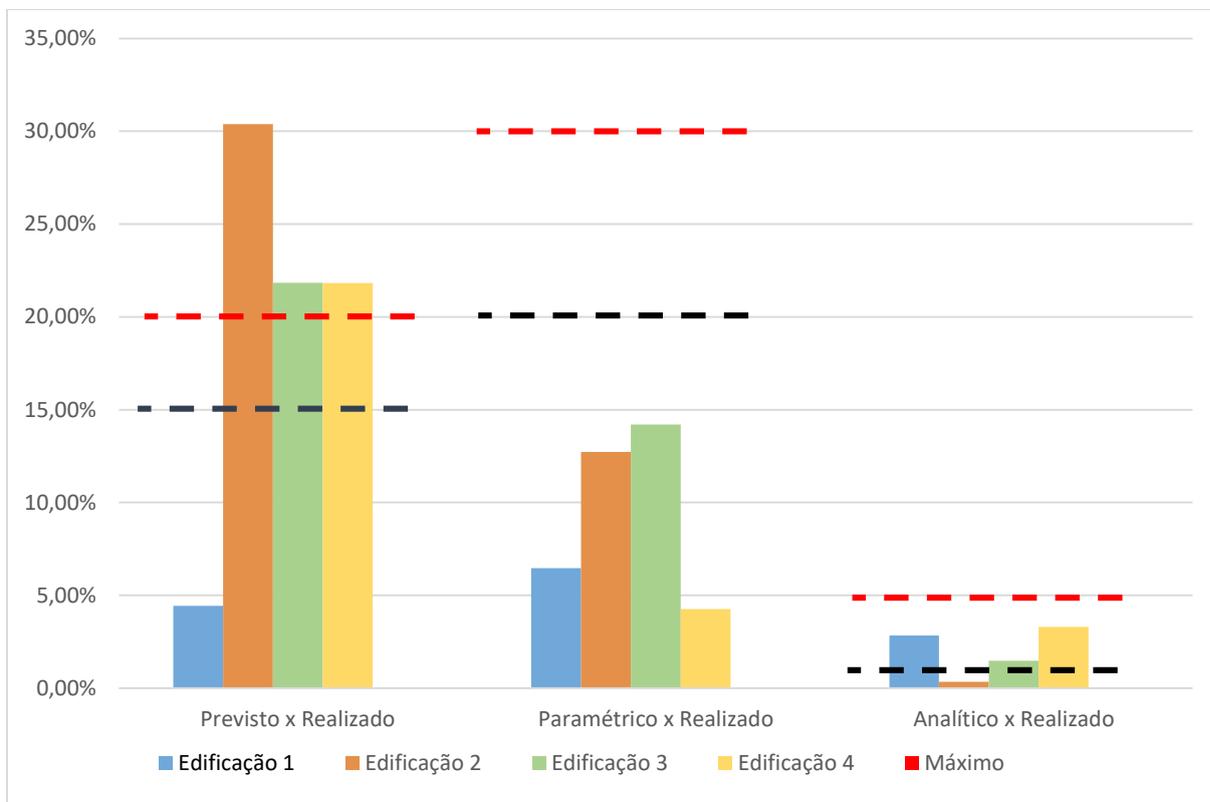
Com a utilização desses parâmetros, pode-se realizar um comparativo entre os métodos e aos custos levantados. Diante disso, na Tabela 37 e na Figura 43, é observado dois eixos de referência, assim como os autores relatam, o eixo vermelho referindo-se ao máximo erro aceitável e o preto o mínimo erro aceitável.

Tabela 37 - Resumo da variação dos custos das edificações em estudo

Método x Realizado	Referência	Diferença (%)			
		Edificação 1	Edificação 2	Edificação 3	Edificação 4
Previsto	De ± 20 a $\pm 15\%$	4,43%	30,39%	21,83%	21,82%
Analítico	De ± 5 a $\pm 1\%$	-2,84%	0,34%	1,47%	-3,30%
Paramétrico	De ± 30 a $\pm 20\%$	-6,47%	12,73%	14,20%	4,27%

Fonte: O autor, 2023.

Figura 43 - Verificação da diferença nos custos para cada método



Fonte: O autor, 2023.

Com base nos dados apresentados acima, pode-se identificar qual a variação nos custos para cada método orçamentário, em relação as diferenças encontradas. A edificação 1, por ser uma edificação com menor área e nível de complexidade inferior, foi a única que obteve pouca diferença nos custos, estando com o percentual abaixo do parâmetro de referência mínimo que é 15%. A edificação 2, apresentou maior área construída em relação à anterior e possui alterações nos níveis de acabamento, realizadas pelo cliente durante a construção e conseqüentemente elevando os custos e ultrapassando o máximo estipulado que é 20%. As edificações 3 e 4, mesmo possuindo maiores áreas construídas, permaneceram com a variação nos custos próximos a margem de erro apresentada, refletindo a relevância do padrão de acabamento estar bem definido e apresentado ao orçamentista. Essas análises também permitiram identificar que o método utilizado pela empresa, em geral, não está atingindo as margens comumente utilizadas.

Na verificação da diferença dos custos utilizando o método paramétrico, observa-se que nas edificações 1, 2 e 3, verifica-se uma evolução crescente nas

diferenças entre os custos paramétricos e realizados. Isso evidencia que, quanto maior a área de construção e maior acabamento da edificação, maior a diferença nos custos serão obtidas, proporcionalmente. Na edificação 4, foi apresentado um padrão próximo ao estipulado pelo CUB, visto a proporção da edificação, junto ao grande nível de detalhamento, implica-se na aproximação nos custos realizados. Em geral esse método possui maior âmbito a avaliações iniciais de projeto.

Ao verificar as diferenças dos custos no método analítico em relação ao realizado, observa-se que a edificação 2, 3 e 4 apresentam uma evolução crescente nessa análise. Para a realização dessa comparação, foi utilizado todos os projetos disponibilizados posteriormente e com os padrões definidos. Dessa forma, visualiza-se que quanto maior a área da edificação, maior a diferença nos custos entre o método de orçamentação e o custo efetivamente realizado. Na edificação 1, observou-se que não foi apresentado o nível de acabamento que seria executado na edificação, isso implica na maior variação dos custos, em função de não se obter esse detalhamento ao orçamentista. Em geral, esse método apresentou a grande assertividade na aproximação dos custos reais da edificação.

Após a validação da diferença dos custos entre os métodos orçamentários e o custo global da edificação, analisou-se a relevância em que cada método aponta na diferença dos custos encontradas. Nas Tabelas 37, 38, 39 e 40, observa-se as verificações para as quatro edificações e por fim, realiza-se o comparativo final, observados na Tabela 42 e na Figura 43, onde unem-se os dados para validação dos métodos.

Tabela 38 - Custo da diferença por metro quadrado construído - Edificação 1

	Relação	Diferença (R\$)	Área	Dif./m²
Edificação 1	Previsto x Realizado	R\$ 4.465,48	61,43	R\$ 72,69
	Método Analítico x Realizado	R\$ 2.858,04		R\$ 46,53
	Método Paramétrico x Realizado	R\$ 6.521,57		R\$ 106,16

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 39 - Custo da diferença por metro quadrado construído - Edificação 2

	Relação	Diferença (R\$)	Área	Dif./m²
Edificação 2	Previsto x Realizado	R\$ 146.649,71	172,20	R\$ 2.387,27
	Método Analítico x Realizado	R\$ 1.655,55		R\$ 26,95
	Método Paramétrico x Realizado	R\$ 61.434,66		R\$ 1.000,08

Fonte: O autor, 2023

Tabela 40 - Custo da diferença por metro quadrado construído - Edificação 3

	Relação	Diferença (R\$)	Área	Dif./m²
Edificação 3	Previsto x Realizado	R\$ 342.116,77	465,00	R\$ 5.569,21
	Método Analítico x Realizado	R\$ 23.083,44		R\$ 375,77
	Método Paramétrico x Realizado	R\$ 222.457,40		R\$ 3.621,32

Fonte: O autor, 2023.

Tabela 41 - Custo da diferença por metro quadrado construído - Edificação 4

	Relação	Diferença (R\$)	Área	Dif./m²
Edificação 4	Previsto x Realizado	R\$ 340.519,01	565,90	R\$ 5.543,20
	Método Analítico x Realizado	R\$ 51.480,47		R\$ 838,03
	Método Paramétrico x Realizado	R\$ 66.706,06		R\$ 1.085,89

Fonte: O autor, 2023.

Como pode ser observado, o orçamento previsto apresenta os maiores custos ao avaliar as diferenças nos custos por metro quadrado construído, onde nas edificações 2, 3 e 4, apresentam maior custo em ordem de área crescente, em relação aos demais métodos. O método paramétrico expõe como o segundo orçamento mais próximo do custo realizado das edificações e que compõe as edificações 2, 3 e 4.

Por fim, o método orçamentário analítico, representa ser o método ideal para as quatro edificações analisadas, por se aproximar do custo real de cada edificação. Observou-se também que a edificação 1, por apresentar menor custo de realização e padrão de acabamentos, não houve tal grau de divergência em relação as outras edificações.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa permitiu uma análise abrangente das distintas abordagens de orçamentação de obras em quatro empreendimentos residenciais já finalizados, o objetivo geral foi identificar as principais discrepâncias entre os métodos orçamentários e os custos realizados. Além disso, foi possível constatar os impactos da realização de métodos orçamentários diferentes para edificações com distintas áreas construídas.

Com essa abordagem, foi possível concretizar que o método de orçamentação analítico é responsável por se aproximar do custo real de cada edificação, independente da sua área construída. Assim possibilitando verificar o real custo da edificação, atendendo ao orçamento o qual foi apresentado ao cliente, sem que ocorram surpresas no decorrer da construção.

Com base nos objetivos específicos pode-se concluir que, em relação as principais discrepâncias encontradas, na realização dos orçamentos para os diferentes métodos orçamentários, comparados com os custos realizados, destaca-se o SINAPI como o referencial mais apropriado para uso, apresentando uma base de valores atualizada e abrangente em escala nacional. Quanto à TCPO, observa-se que essa referência está desatualizada em relação às metodologias construtivas, embora ainda possa atender a orçamentos simplificados. No que se refere ao CUB, foi constatado um aumento significativo em relação ao valor estipulado pelo SINDUSCON-RS, reforçando sua pertinência apenas para estudos de viabilidade do projeto ou estimativas.

Dentre as metodologias orçamentárias analisadas nesta pesquisa, o método analítico é o que possui menor desvio em relação ao custo realizado. Visto que, apenas houve uma variação de 3,3% no custo da edificação 4, a qual obteve-se maior desvio em relação as demais edificações listadas. Quanto maior a variação nos custos orçados, menor será a assertividade no custo realizado, desse modo, gera imprevistos financeiros na realização dos empreendimentos.

A diferença nos custos por metro quadrado de construção de cada edificação, possibilitou determinar o impacto da área construída nos custos finais. Utilizando o método analítico, método orçamentário validado nesta pesquisa e usado nessa comparação junto a edificação 2, a diferença de custo foi de apenas R\$ 26,95 a mais

por metro quadrado construído. Já o maior custo foi obtido na edificação 4, onde o custo a mais por metro quadrado construído foi de R\$ 1.085,89. Isso demonstra que quanto maior a área construída da edificação, maior o desvio nos custos será obtido.

Portanto, este estudo ressalta a importância do processo de elaboração de orçamentos de obras, demonstrando como as análises orçamentárias podem revelar variações e influências nas diferentes metodologias de orçamentação. Com base nos resultados obtidos, concluímos que o método analítico se destaca como o mais adequado para diferentes tipos de projetos, proporcionando uma aproximação mais realista dos custos realizados independente da sua área construída.

6 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12721: Avaliação de custos unitários de construção para a incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimento**. Rio de Janeiro, 2006.

AVILA, A, V; LIBRELOTTO, I, L; LOPES, C, O. **Orçamento de obras**. Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina, 2003.

BASTOS, Amanda. **A Importância da Investigação Geotécnica na Construção Civil**. Disponível em: <https://pt.linkedin.com/pulse/import%C3%A2ncia-da-investiga%C3%A7%C3%A3o-geot%C3%A9cnica-para-civil-amanda-bastos>. Acesso em: 14/10/2023.

CALLEGARI, Simara. **Análise da Compatibilização de Projetos em Três Edifícios Residenciais Multifamiliares**. Dissertação – Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007.

COÊLHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Orçamento de obras na construção civil**. São Luiz, MA: Edição do Autor, 2015.

CONSELHO DA JUSTIÇA FEDERAL. **Estimativa de custos de obras**. Disponível em: <https://www.cjf.jus.br/cjf/unidades/arquitetura-e-engenharia-capa/contratacao-de-projetos/estudofinalestimativadecustos-1.pdf>. Acesso em: 20/04/2023.

CORDEIRO, Flávia Regina Ferreira de Sá. **Orçamento e Controle de Custos na Construção Civil**. Belo Horizonte: UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos: Estimativa de Custo de Obras e Serviços de Engenharia**. 3º Edição. Rio de Janeiro: IBEC, 2015.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. 4. ed. São Paulo, SP: Pini, 2004.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Noções de Orçamento e Planejamento de Obras**. São Leopoldo, RS: Unisinos. 2008.

GARCIA, Luciana Emilia Machado. **Avaliação de orçamento em obras públicas**. 2011. Dissertação – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

JUNIOR, Uilson Pacheco. **A importância da construção civil para o Brasil.** Obra Prima. Disponível em: < <https://blog.obraprima.eng.br/a-importancia-da-construcao-civil-para-o-brasil/> >. Acesso em: 27/03/2023.

MOREIRA, Samuel Thadeu Góes. **Boas práticas para reduzir desvio de custos e retardos de prazos em obras de construção civil.** Revista Produção e Engenharia, v. 9, n. 2, 2019.

MARTINS, Gustavo. **Como fazer orçamento de obras de maneira eficiente.** 1º ed. São Paulo, SP: [s. n.], 2016.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas.** 1º ed. São Paulo, SP: Editora Pini, 2006.

MOURA, Monica Castro. **BDI na construção civil: o que é e como usar?** Sienge. Disponível em: < <https://www.sienge.com.br/blog/bdi-na-construcao-civil-o-que-e-como-usar/> >. Acesso em: 27/03/2023.

NASCIMENTO, José Marcos do. **A importância da compatibilização de projetos como fator de redução de custos na construção civil.** 7. Ed. Goiânia, GO: IPOG, 2014.

PAULA, GILLES B. de. **Acompanhamento Orçamentário: muito além do simples Planejado x Realizado x Histórico.** Treasy. Disponível em: < <https://www.treasy.com.br/blog/acompanhamento-orcamentario-planejado-x-realizado-x-historico/> > . Acesso em: 28/06/2023.

PEREIRA, Caio. **Custos Diretos e Indiretos: O que são e como determiná-los.** Escola da Engenharia. Disponível em: < <https://www.escolaengenharia.com.br/custos-diretos-e-indiretos/> >. Acesso em: 18/06/2023.

RIBEIRO, Marcel. **12 erros no orçamento de obra e serviços que você não pode cometer.** Mais Controle. Disponível em: < <https://maiscontroleerp.com.br/erros-no-orcamento-de-obra-e-servicos-que-voce-nao-pode-cometer/> >. Acesso em: 18/06/2023.

SILVA, Ricardo Bortolato. **Orçamento de obras - Custos diretos e indiretos.** Qi Suporte. Disponível em:< <https://suporte.altoqi.com.br/hc/pt-br/articles/4403415995031-Or%C3%A7amento-de-obras-Custos-diretos-e-indiretos>>. Acesso em: 06/05/ 2023.

SINDUSCON – RS. **CUB/m²/RS - março 2023**. Disponível em: < <https://www.sinduscon-rs.com.br/produtos-e-servicos/pesquisas-e-indices/cub-rs/>. > Acesso em: 06/05/ 2023.

SZARNIK, Amanda. **Composição de custos na construção civil: o que é e como fazer?** Obra Prima. Disponível em: < <https://blog.obraprimaweb.com.br/composicao-de-custos/?nowprocket=1>> . Acesso em: 28/03/2023.

TCPO. **Tabela de composições de preços para orçamentos**. São Paulo: Editora Pini, 2003. Acesso em: 28/03/2023.

TISAKA, Maçahiko. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. São Paulo, SP: Editora Pini, 2006. Acesso em: 28/03/2023.

VIANA, Dandara. **Aprenda a calcular o BDI da sua obra**. Disponível em:< <https://www.guiadaengenharia.com/aprenda-calcular-bdi/> >. Acesso em: 27/04/2023.

XAVIER, Ivan. **Orçamento, Planejamento e Custo de Obras**. São Paulo, SP: FUPAM – Fundação para Pesquisa Ambiental, 2008. Acesso em: 28/03/2023.

ANEXO A – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA DA EDIFICAÇÃO 1

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
1.		SERVIÇOS INICIAIS							
1.1	02515.8.1.1	LIGAÇÃO provisória de luz e força para obra - instalação mínima	und	1,00	167,30	164,08	331,38	R\$ 331,38	
1.2	02315.8.4.1	ESCAVAÇÃO MECANIZADA de vala escorada em solo de 1ª categoria, profundidade até 2 m	hprod	9,00	20,88	5,23	26,11	R\$ 234,95	
1.3	02595.8.1.1	LOCAÇÃO da obra, execução de gabarito	m²	67,20	2,22	4,07	6,29	R\$ 422,96	
								R\$ 989,28	0,95%
2.		FUNDAÇÕES							
2.1	00001524	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = M3 388,00 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	8,26	418,88		418,88	R\$ 3.460,37	
2.2	00000034	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	221,10	9,96		9,96	R\$ 2.202,16	
2.3	00043059	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	kg	72,60	9,43		9,43	R\$ 684,62	
2.4	00000344	ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	kg	19,38	33,70		33,70	R\$ 653,25	
2.5	00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM' CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	15,05	21,76		21,76	R\$ 327,49	
2.6	00003990	TABUA APARELHADA *2,5 X 25* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	152,80	13,66		13,66	R\$ 2.087,25	
2.7	00020209	CAIBRO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	m	15,28	16,22		16,22	R\$ 247,84	
2.8	00004743	CASCALHO DE CAVA	m³	27,00	34,29		34,29	R\$ 925,83	
2.9	00000626	MANTA LIQUIDA DE BASE ASFALTICA MODIFICADA COM A ADICAO DE ELASTOMEROS KG 19,99 DILUIDOS EM SOLVENTE ORGANICO, APLICACAO A FRIO (MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ASFASTICA)	kg	30,00	19,99		19,99	R\$ 599,70	
2.10	96557	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m³	8,26		531,00	531,00	R\$ 4.386,59	
2.11	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	1,50		130,00	130,00	R\$ 195,00	
2.12	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	18,00		18,84	18,84	R\$ 339,12	
								R\$ 16.109,21	15,54%
3.		SUPRAESTRUTURA							
3.1	00001524	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = M3 388,00 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	4,05	418,88		418,88	R\$ 1.696,46	
3.2	00043055	ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO	kg	43,00	8,63		8,63	R\$ 371,09	
3.3	00000034	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	282,00	9,96		9,96	R\$ 2.808,72	
3.4	00043059	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	kg	72,00	9,43		9,43	R\$ 678,96	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
3.5	00000344	ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	kg	27,26	33,70		33,70	R\$ 918,59	
3.6	00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	19,64	21,76		21,76	R\$ 427,26	
3.7	00003990	TABUA APARELHADA *2,5 X 25* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	119,20	13,66		13,66	R\$ 1.628,27	
3.8	00020209	CAIBRO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	m	11,92	16,22		16,22	R\$ 193,34	
3.9	00011136	COMPENSADO NAVAL - CHAPA/PAINEL EM MADEIRA COMPENSADA Prensada, DE 2200 x 1600 MM, E = 15 MM	und	10,00	119,48		119,48	R\$ 1.194,80	
3.10	92721	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPa, COM USO DE GRUA EM EDIFICAÇÃO CO M3 AS 466,93 M SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MAIOR QUE 0,25 M ² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m ³	4,05	508,33		508,33	R\$ 2.058,74	
4.		VEDAÇÕES						R\$ 11.976,24	11,55%
4.1	38783	BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, FUIROS NA VERTICAL, 14 X 19 X 39 CM (NBR 15270)	und	1893,15	2,66		2,66	R\$ 5.035,78	
4.2	MERCADO	ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA ASSENTAMENTO DE BLOCOS CERÂMICOS	kg	200,40	4,40		4,40	R\$ 881,78	
4.3	93182	VERGA PRÉ-MOLDADA PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	m	18,59	37,85		37,85	R\$ 703,63	
4.4	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m ³	8,11	449,23		449,23	R\$ 3.645,05	
4.5	MERCADO	ASSENTAMENTO DE BLOCOS CERÂMICOS COM USO DE ARGAMASSA POLIMÉRICA	m ²	140,28		20,00	20,00	R\$ 2.805,65	
4.6	87529	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTER NAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	m ²	247,00		30,82	30,82	R\$ 7.612,54	
4.7	87529	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, EPARO MECÂNICO, APLICADO COM EQUIPAMENTO DE MISTURA E PROJEÇÃO DE 1,5 M ³ /H DE ARGAMASSA EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M ² , ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	m ²	134,00		30,82	30,82	R\$ 4.129,88	
								R\$ 24.814,31	23,94%

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
5.		PISOS							
5.1	00001524	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = M3 388,00 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	1,54	418,88		418,88	R\$ 645,08	
5.2	00010917	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-61, (0,97 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 3,4 MM, M2 13,28 LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	m²	29,40	13,28		13,28	R\$ 390,43	
5.3	88629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL.	m³	2,02	584,08		584,08	R\$ 1.177,51	
5.4	MERCADO	PISO PORCELANATO 90X90 CLASSE C	m²	122,00	35,50		30,50	R\$ 3.721,00	
5.5	37595	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	kg	315,00	1,84		1,84	R\$ 579,60	
5.6	MERCADO	REJUNTE RESINADO FORTALEZA 1KG	kg	7,00	15,80		15,80	R\$ 110,60	
5.7	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m³	1,54		489,41	489,41	R\$ 753,69	
5.8	87620	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM	m²	67,20		27,29	27,29	R\$ 1.833,89	
5.9	MERCADO	ASSENTAMENTO DE PISO PORCELANATO 90X90	m²	122,00		31,36	31,36	R\$ 3.825,92	
5.10	MERCADO	ASSENTAMENTO DE RODAPÉ	m	54,80		16,80	16,80	R\$ 920,64	
							R\$ 13.958,35	13,47%	
6.		REVESTIMENTOS							
6.1	43651	MASSA ACRILICA PARA SUPERFICIES INTERNAS E EXTERNAS	kg	146,00	7,66		7,66	R\$ 1.118,36	
6.2	00000140	IMPERMEABILIZANTE FLEXIVEL BRANCO DE BASE ACRILICA PARA COBERTURAS	kg	50,00	16,17		16,17	R\$ 808,50	
6.3	43649	TINTA ESMALTE BASE AGUA PREMIUM ACETINADO	bd	20,00	36,31		36,31	R\$ 726,20	
6.4	95623	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PANOS SEM PRESENÇA DE VÃOS M2 C 10,73 DE EDIFÍCIOS DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, DUAS DEMÃOS	m²	215,00		10,73	10,73	R\$ 2.306,95	
6.5	88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS.	m²	215,00		13,99	13,99	R\$ 3.007,85	
6.6	88431	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS CORES. AF_06/2014	m²	134,00		20,21	20,21	R\$ 2.708,14	
							R\$ 10.676,00	10,30%	
7.		FORRO E TELHADO							
7.1	94207	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO L M2 ATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2	m²	95,00	45,41	4,91	50,32	R\$ 4.780,40	
7.2	92260	INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), BIAPOIADA, EM MADEIRA NÃO APARELHADA, PARA VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES QUE 8,0 M	und	12,00	202,17		202,17	R\$ 2.426,04	
7.3	00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	19,00	21,76		21,76	R\$ 413,44	
7.4	42528	MANTA ALUMINIZADA NAS DUAS FACES, PARA SUBCOBERTURA, E = *2* MM	m²	95,00	8,25		8,25	R\$ 783,75	
7.5	96486	FORRO DE PVC, LISO, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXA M2 ÇÃO. AF_05/2017_P	m²	67,20	90,20		90,20	R\$ 6.061,44	
							R\$ 14.465,07	13,95%	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
8.		ESQUADRIAS E PORTAS							
8.1	102152	INSTALAÇÃO DE VIDRO LISO, E = 4 MM, EM ESQUADRIA DE MADEIRA, FIXADO COM BA M2 GUETE. AF_01/2021	m²	30,11	163,72		163,72	R\$ 4.930,02	
8.2	90789	KIT DE PORTA-PRONTA DE MADEIRA EM ACABAMENTO MELAMÍNICO BRANCO, FOLHA LEVE UN OU MÉDIA, 70X210CM, EXCLUSIVE FECHADURA, FIXAÇÃO COM PREENCHIMENTO PARCIA	und	3,00	873,40		873,40	R\$ 2.620,20	
								R\$ 7.550,22	7,28%
9.		INSTALAÇÕES							
9.1	89357	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	m	20,00	30,74		30,74	R\$ 614,80	
9.2	89714	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO	m	5,00	57,55		57,55	R\$ 287,75	
9.3	MERCADO	SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO	und	1,00	890,00		890,00	R\$ 890,00	
9.4	101489	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, MONOFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CAB UN O DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2 020_P	und	1,00	1326,40		1326,40	R\$ 1.326,40	
								R\$ 3.118,95	3,01%
TOTAL								R\$ 103.657,62	100,00%

Fonte: O Autor (2023).

ANEXO B – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA DA EDIFICAÇÃO 2

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
1.		SERVIÇOS INICIAIS							
1.1	02510.8.1.1	LIGAÇÃO provisória de água para obra e instalação sanitária provisória, pequenas obras - instalação mínima	und	1,00	868,27	114,52	982,79	R\$ 982,79	
1.2	12366	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE SECAO CIRCULAR, EXTENSAO DE 10,00 M, RESISTENCIA DE 150 A 200 DAN, TIPO C-14	und	1,00	1.311,75		1311,75	R\$ 1.311,75	
1.3	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 8 CHP 8 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPE RACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. A F_06/2014	h	4,00	130,53		130,53	R\$ 522,12	
1.4	88907	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS, CAÇAMBA 1,20 M3, PESO OPERACIONAL 2 CHP 1 T, POTÊNCIA BRUTA 155 HP - CHP DIURNO.	h	15,00	222,71		222,71	R\$ 3.340,65	
1.5	00000344	ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	kg	20,00	33,70		33,70	R\$ 674,00	
1.6	00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	20,00	21,76		21,76	R\$ 435,20	
1.7	00003990	TABUA APARELHADA *2,5 X 25* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	95,00	13,66		13,66	R\$ 1.297,70	
1.8	00020209	CAIBRO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	m	9,50	16,22		16,22	R\$ 154,09	
1.9	00011136	COMPENSADO NAVAL - CHAPA/PAINEL EM MADEIRA COMPENSADA Prensada, DE 2200 x 1600 MM, E = 15 MM	und	10,00	119,48		119,48	R\$ 1.194,80	
1.10	94207	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO L M2 ATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2	m²	20,00	45,41	4,91	50,32	R\$ 1.006,40	
1.11	02595.8.1.1	LOCAÇÃO da obra, execução de gabarito	m²	172,50	2,22	4,07	6,29	R\$ 1.085,72	
								R\$ 12.005,22	2,50%
2.		FUNDAÇÕES							
2.1	1527	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP= 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	27,50	432,18		432,18	R\$ 11.884,95	
2.2	00043055	ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO	kg	22,00	8,63		8,63	R\$ 189,86	
2.3	00000034	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	210,00	9,96		9,96	R\$ 2.091,60	
2.4	00043059	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	kg	50,20	9,43		9,43	R\$ 473,39	
2.5	00000344	ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	kg	18,63	33,70		33,70	R\$ 627,67	
2.6	00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	15,05	21,76		21,76	R\$ 327,49	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
2.7	00003990	TABUA APARELHADA *2,5 X 25* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	270,00	13,66		13,66	R\$ 3.688,20	
2.8	00020209	CAIBRO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	m	27,00	16,22		16,22	R\$ 437,94	
2.9	00004743	CASCALHO DE CAVA	m³	16,50	34,29		34,29	R\$ 565,79	
2.10	00000626	MANTA LIQUIDA DE BASE ASFALTICA MODIFICADA COM A ADICAO DE ELASTOMEROS DILUIDOS EM SOLVENTE ORGANICO, APLICACAO A FRIO (MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ASFASTICA)	kg	40,00	19,99		19,99	R\$ 799,60	
2.11	96557	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m³	27,50		531,00	531,00	R\$ 14.602,50	
2.12	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	2,00	130,00		130,00	R\$ 260,00	
2.13	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	18,00		18,84	18,84	R\$ 339,12	
								R\$ 36.288,10	7,55%
3.		ESTRUTURA							
3.1	1527	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP= 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	47,00	432,18		432,18	R\$ 20.312,46	
3.2	3745	LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA 100 KG/M2, VAO ATE 5,00 M (SEM COLOCACAO)	m²	137,50	65,64			R\$ 9.025,50	
3.3	00043055	ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO	kg	458,00	8,63		8,63	R\$ 3.952,54	
3.4	00000034	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	1232,00	9,96		9,96	R\$ 12.270,72	
3.5	00043059	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	kg	724,00	9,43		9,43	R\$ 6.827,32	
3.6	00000344	ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	kg	159,32	33,70		33,70	R\$ 5.369,22	
3.7	00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	56,36	21,76		21,76	R\$ 1.226,28	
3.8	00003992	TABUA APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	270,00	18,44		18,44	R\$ 4.978,80	
3.9	00020209	CAIBRO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	m	29,70	16,22		16,22	R\$ 481,73	
3.10	00043678	CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA (MADEIRITE PLASTIFICADO) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 X 1100 MM, E = 14 MM	m²	76,00	97,51		97,51	R\$ 7.410,76	
3.11	00004743	CASCALHO DE CAVA	m³	30,00	34,29		34,29	R\$ 1.028,70	
3.12	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	9,00		130,00	130,00	R\$ 1.170,00	
3.13	96557	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m³	47,00		531,00	531,00	R\$ 24.957,00	
3.14	MERCADO	MONTAGEM DE LAJE PRÉ MOLDADA	m²	137,50	35,84		35,84	R\$ 4.928,00	
								R\$ 103.939,04	21,61%

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
4.		VEDAÇÃO							
4.1	38783	BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDAÇÃO, FUROS NA VERTICAL, 14 X 19 X 39 CM (NBR 15270)	und	5200,00	2,66		2,66	R\$ 13.832,00	
4.2	MERCADO	ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA ASSENTAMENTO DE BLOCOS CERÂMICOS	kg	423,85	4,40		4,40	R\$ 1.864,95	
4.3	34548	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 17,5* CM	m	152,20	10,10		10,10	R\$ 1.537,22	
4.4	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m³	20,98	449,23		449,23	R\$ 9.424,85	
4.5	MERCADO	ASSENTAMENTO DE BLOCOS CERÂMICOS COM USO DE ARGAMASSA POLIMÉRICA	m²	385,32		20,00	20,00	R\$ 7.706,40	
4.6	87529	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTER NAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	m²	340,00		30,82	30,82	R\$ 10.478,80	
4.7	87529	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, EPARO MECÂNICO, APLICADO COM EQUIPAMENTO DE MISTURA E PROJEÇÃO DE 1,5 M3/H DE ARGAMASSA EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	m²	684,00		30,82	30,82	R\$ 21.080,88	
								R\$ 65.925,09	13,71%
5.		PISOS							
5.1	00001524	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = M3 388,00 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	11,55	418,88		418,88	R\$ 4.838,06	
5.2	00021141	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	m²	150,00	20,57		20,57	R\$ 3.085,50	
5.3	00088629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL.	m³	10,50	584,08		584,08	R\$ 6.132,84	
5.4	00021108	PISO EM PORCELANATO RETIFICADO EXTRA, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	m²	66,00	76,70		76,70	R\$ 5.062,20	
5.5	00037595	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	kg	600,00	1,84		1,84	R\$ 1.104,00	
5.6	MERCADO	REJUNTE RESINADO FORTALEZA 1KG	kg	10,00	15,80		15,80	R\$ 158,00	
5.7	MERCADO	PISO LAMINADO DURAFLOOR (15CM X 150CM)	m²	38,69	95,30		95,30	R\$ 3.687,16	
5.8	00010857	RODAPE ARDOSIA, CINZA, 10 CM, E= *1CM	m	130,45	24,15		24,15	R\$ 3.150,37	
5.9	00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	5,00	58,82		58,82	R\$ 394,10	
5.10	00005678	RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	3,00	130,00		130,00	R\$ 390,00	
5.11	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m³	11,55		489,41	489,41	R\$ 5.652,69	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
5.12	87620	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM	m²	137,00		27,29	27,29	R\$ 3.738,73	
5.13	MERCADO	ASSENTAMENTO DE PISO PORCELANATO 90X90	m²	64,20		45,00	45,00	R\$ 2.889,00	
5.14	MERCADO	ASSENTAMENTO DE RODAPÉ	m	130,45		16,80	16,80	R\$ 2.191,56	
								R\$ 42.474,20	8,83%
6.		FORRO E TELHADO							
6.1	92260	INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), BIAPOIADA, EM MADEIRA NÃO APARELHADA, PARA VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES QUE 8,0 M	und	20,00	202,17		202,17	R\$ 4.043,40	
6.2	0007243	TELHA TRAPEZOIDAL EM ACO ZINCADO, SEM PINTURA, ALTURA DE APROXIMADAMENTE 40 M2 MM, ESPESSURA DE 0,50 MM E LARGURA UTIL DE 980 MM, COM EPS	m²	186,00	95,50		95,50	R\$ 17.763,00	
6.3	0004300	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 50 MM, PARA FIXAÇÃO DE TELHA EM MADEIRA	und	1200,00	0,76		0,76	R\$ 912,00	
6.4	00042528	MANTA ALUMINIZADA NAS DUAS FACES, PARA SUBCOBERTURA, E = *2* MM	m	186,00	8,25		8,25	R\$ 1.534,50	
6.5	MERCADO	CALHAS, ALGEROSAS E CAPAS DE MURRO, COLARINHOS E CHAMINÉS	m	148,50		95,00	95,00	R\$ 14.107,50	
6.6	96109	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS. AF_05/2017_P	m²	224,30		38,97	38,97	R\$ 8.740,97	
6.7	96110	FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P	m²	112,70		78,74	78,74	R\$ 8.874,00	
6.8	88488	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	202,10		15,73	15,73	R\$ 3.179,03	
6.9	MERCADO	MÃO DE OBRA DE TELHADO DE ACO ZINCADO	m²	186,00		35,50	35,50	R\$ 6.603,00	
								R\$ 65.757,40	13,67%
7.		REVESTIMENTOS							
7.1	00021108	PISO EM PORCELANATO RETIFICADO EXTRA, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	m²	62,80	76,70		76,70	R\$ 4.816,76	
7.2	00037595	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	kg	396,00	1,84		1,84	R\$ 728,64	
7.3	MERCADO	REJUNTE RESINADO FORTALEZA 1KG	kg	10,00	15,80		15,80	R\$ 158,00	
7.4	98554	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MEMBRANA À BASE DE RESINA ACRÍLICA M2 3 DEMÃOS. AF_06/2018	m²	76,20	39,78		39,78	R\$ 3.031,24	
7.5	43626	MASSA CORRIDA PARA SUPERFÍCIES DE AMBIENTES INTERNOS	kg	390,50	4,26		4,26	R\$ 1.663,53	
7.6	38122	FUNDO PREPARADOR ACRILICO BASE AGUA	L	110,00	11,94		11,94	R\$ 1.313,40	
7.7	43649	TINTA ESMALTE BASE AGUA PREMIUM ACETINADO	L	160,00	36,31		36,31	R\$ 5.809,60	
7.8	88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	421,50		13,99	13,99	R\$ 5.896,79	
7.9	88423	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	m²	665,94		16,57	16,57	R\$ 11.034,63	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
7.10	95626	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_11/2016	m²	665,94		14,82	14,82	R\$ 9.869,23	9,69%
7.11	MERCADO	ASSENTAMENTO DE PISO PORCELANATO 90X90	m²	50,50		45,00	45,00	R\$ 2.272,50	
8.		ESQUADRIAS						R\$ 46.594,31	
8.1	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m³	2,00	449,23		449,23	R\$ 898,46	
8.2	4825	PEITORIL/ SOLEIRA EM MARMORE, POLIDO, BRANCO COMUM, L= *25* CM, E= *3* CM, CORTE	m	25,00	115,99			R\$ 2.899,75	
8.3	00037595	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	kg	120,00	1,84		1,84	R\$ 220,80	
8.4	MERCADO	REJUNTE RESINADO FORTALEZA 1KG	kg	2,00	15,80		15,80	R\$ 31,60	
8.5	MERCADO	PORTA PRONTA INTERNA DE GIRO EM MADEIRA - 60X210 CM	und	4,00	1200,00		1200,00	R\$ 4.800,00	
8.6	MERCADO	PORTA PRONTA INTERNA DE GIRO EM MADEIRA - 80X210 CM	und	3,00	1200,00		1200,00	R\$ 3.600,00	
8.7	MERCADO	PORTA PRONTA PIVOTANTE MACIÇA EM MADEIRA - 100X210 CM	und	1,00	5800,00		5800,00	R\$ 5.800,00	
8.8	36897	JANELA DE CORRER, EM ALUMINIO PERFIL 25, 100 X 150 CM (A X L), 4 FLS MOVEIS, SEM BANDEIRA, ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE DE 6 A 7 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO/ALIZAR	m²	10,97	624,03		624,03	R\$ 6.845,61	
8.9	34381	JANELA MAXIM AR, EM ALUMINIO PERFIL 25, 60 X 80 CM (A X L), ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE DE 4 A 5 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO/ALIZAR	und	4,00	294,49		294,49	R\$ 1.177,96	
8.10	34369	JANELA DE CORRER, EM ALUMINIO PEFIL 25, 100 X 200 CM (A X L), 4 FLS, SEM BANDEIRA, ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE DE 6 A 7 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO/ALIZAR	m²	23,31	718,00		718,00	R\$ 16.736,58	
8.11	34367	JANELA DE CORRER, EM ALUMINIO PERFIL 25, 100 X 150 CM (A X L), 2 FLS MOVEIS, SEM UN 515,41 BANDEIRA, ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE DE 6 A 7 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO	m²	1,26	515,41		515,41	R\$ 649,42	
8.12	44054	JANELA VENEZIANA DE CORRER, EM ALUMINIO PERFIL 25, 100 X 120 CM (A X L), 3 FLS (2 UN 580,72 VENEZIANAS E 1 VIDRO), SEM BANDEIRA, ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE DE 8 A 9 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO/ALIZAR	und	1,00	850,00		850,00	R\$ 850,00	
8.13	MERCADO	ASSENTAMENTO DE SOLEIRAS	m	20,15	16,80		16,80	R\$ 338,52	9,33%
9.		INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS							
9.1	93214	EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (1000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA UN , APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_02/2016	und	1,00	5178,40		5178,40	R\$ 5.178,40	
9.2	MERCADO	CISTERNA 5000L	und	1,00	4800,00		4800,00	R\$ 4.800,00	
9.3	MERCADO	BIOREATOR 2000L	und	1,00	1222,65		1222,65	R\$ 1.222,65	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
9.4	MERCADO	BIOFILTRO 1000L	und	1,00	1737,55		1737,55	R\$ 1.737,55	
9.5	MERCADO	CAIXA CLORADORA 110	und	1,00	716,30		716,30	R\$ 716,30	
9.6	98062	SUMIDOURO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,88 M ALTURA INTERNA = 2,00 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 13,1 M² (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020	und	1,00	2719,44		2719,44	R\$ 2.719,44	
9.7	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	15,00		130,00	130,00	R\$ 1.950,00	
9.8	15152.8.22.4	TUBO de PVC branco, sem conexões, ponta e bolsa soldável, 100mm	m	150,00	16,94	10,46	27,40	R\$ 4.110,00	
9.9	15152.8.22.2	TUBO de PVC branco, sem conexões, ponta e bolsa soldável, 50mm	m	50,00	9,62	6,03	15,65	R\$ 782,50	
9.10	15155.8.7.1	CAIXA de inspeção de polietileno, Ø 100 mm	und	8,00	152,37	2,48	154,85	R\$ 1.238,80	
9.11	15152.8.11.6	JUNÇÃO 45° de PVC branco com redução, pbv, 100x50 mm	und	3,00	21,69	9,25	30,94	R\$ 92,82	
9.12	15152.8.6.3	CURVA 90 curta de PVC branco, ponta bolsa e virola, Ø 100 mm	und	25,00	57,48	9,05	66,53	R\$ 1.663,25	
9.13	15152.8.8.4	JOELHO 45° de PVC branco, ponta bolsa e virola, Ø 100 mm	und	7,00	5,95	1,86	7,81	R\$ 54,67	
9.14	15152.8.7.2	CURVA 90° longa de PVC branco, ponta bolsa e virola, Ø 50 mm	und	20,00	5,50	1,16	6,66	R\$ 133,20	
9.15	15152.8.8.2	JOELHO 45° de PVC branco, ponta bolsa e virola, Ø 50 mm	und	10,00	2,67	1,16	3,83	R\$ 38,30	
9.16	15152.8.20.2	TÊ 90 de PVC branco, ponta bolsa e virola. 0 50 x 50 mm	und	5,00	8,05	8,53	16,58	R\$ 82,90	
9.17	15155.8.6.1	CAIXA de gordura de polietileno, Ø 50 x 100 mm	und	1,00	176,71	1,86	178,57	R\$ 178,57	
9.18	15155.8.1.2	CAIXA sifonada Tee PVC com grelha branca, 150 x 150 x 50 mm	und	4,00	48,80	8,04	56,84	R\$ 227,36	
9.19	15142.8.19.3	TUBO de PVC soldável. com conexões 0 32 mm	m	50,00	8,48	32,18	40,66	R\$ 2.033,00	
9.20	15142.8.19.2	TUBO de PVC soldável. com conexões 0 25 mm	m	90,00	3,98	30,37	34,35	R\$ 3.091,50	
9.21	15110.8.6.4	REGISTRO de pressão em PVC soldável para chuveiro, 25 mm	und	20,00	17,55	3,42	20,97	R\$ 419,40	
9.22	15142.8.11.2	JOELHO 90 soldável de PVC marrom 0 32 mm	und	6,00	1,47	3,62	5,09	R\$ 30,54	
9.23	15142.8.8.3 J	JOELHO 45° soldável de PVC marrom Ø 32 mm	und	2,00	2,20	0,74	2,94	R\$ 5,88	
9.24	15142.8.19.2	TÊ 90 soldável de PVC marrom 0 25 mm	und	18,00	26,91	18,50	45,41	R\$ 817,38	
9.25	15142.8.11.3	JOELHO 90" soldável de PVC marrom 0 25 mm	und	13,00	0,67	3,62	4,29	R\$ 55,77	
9.26	15140.8.15.1	TUBO de polipropileno verde, pressão de 20 kgf/cm², sem conexões	und	70,00	6,79	94,73	101,52	R\$ 7.106,40	
9.27	15140.8.8.2	JOELHO 90 de polipropileno verde fêmea -fêmea 0 25 mm	und	25,00	1,87	72,44	74,31	R\$ 1.857,75	
9.28	15140.8.11.2	TÊ 90 de polipropileno verde fêmea -fêmea -fêmea 0 25 mm	und	10,00	2,39	84,63	87,02	R\$ 870,20	
								R\$ 43.214,53	8,99%
10.		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS							
10.1	39848	TUBO / MANGUEIRA PRETA EM POLIETILENO, LINHA PESADA OU REFORCADA, TIPO ESPAGUETE, PARA INJECAO DE CALDA DE CIMENTO, D = 1/2", ESPESSURA 1,5 MM	m	600,00	1,96	1,24	3,20	R\$ 1.920,00	
10.2	16120.8.1.37	CABO ISOLADO em PVC seção 1,5 mm² - 750 V - 70°C - flexível	m	1220,00	0,94	1,24	2,18	R\$ 2.659,60	
10.3	16120.8.1.38	CABO ISOLADO em PVC seção 2,5 mm² - 750 V - 70°C - flexível	m	835,00	1,50	1,24	2,74	R\$ 2.287,90	
10.4	16120.8.1.39	CABO ISOLADO em PVC seção 4 mm² - 750 V - 70°C - flexível	m	400,00	2,40	1,24	3,64	R\$ 1.456,00	
10.5	16120.8.1.4	CABO ISOLADO em PVC seção 6 mm² - 750 V - 70°C - rígido	m	415,00	3,50	1,24	4,74	R\$ 1.967,10	
10.6	16120.8.1.41	CABO ISOLADO em PVC seção 10 mm² - 750 V - 70°C - flexível	m	50,00	6,20	1,24	7,44	R\$ 372,00	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
10.7	40401	ELETRODUTO FLEXIVEL PLANO EM PEAD, COR PRETA E LARANJA, DIAMETRO 25 MM	m	350,00	2,97		2,97	R\$ 1.039,50	
10.8	16132.8.16.1 / 00002556	CAIXA DE EMBUTIR em PVC para paredes de gesso acartonado , 4 x 2" / CAIXA DE LUZ "4 X 2" EM ACO ESMALTADA	und	50,00	2,23	5,74	7,97	R\$ 398,27	
10.9	16132.8.16.2 / 00002557	CAIXA DE EMBUTIR em PVC para paredes de gesso acartonado , 4 x 4" / CAIXA DE LUZ "4 X 4" EM ACO ESMALTADA	und	10,00	4,71	5,74	10,45	R\$ 104,45	
10.10	13393 / 00002436	QUADRO DE DISTRIBUICAO COM BARRAMENTO TRIFASICO, DE EMBUTIR, EM CHAPA DE ACO UN 504,93 GALVANIZADO, PARA 12 DISJUNTORES DIN, 100 A / ELETRICISTA	und	1,00	504,93	34,76	539,69	R\$ 539,69	
10.11	MERCADO / 00002436	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO VDI/ ELETRICISTA	und	1,00	58,00	34,76	92,76	R\$ 92,76	
10.12	16141.8.2.6 / 00034616	DISJUNTOR MONOPOLAR termomagnético de 16 A / DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR DE 6 ATE 32A	und	15,00	50,14	5,21	55,35	R\$ 830,31	
10.13	16141.8.2.9 / 00034628	DISJUNTOR MONOPOLAR termomagnético de 32 A / DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR 63 A	und	5,00	70,72	5,21	75,93	R\$ 379,67	
10.14	21127	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	und	10,00	2,36	5,74	8,10	R\$ 80,95	
10.15	411	ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRACAO DE CABOS, COMPRIMENTO DE 200 X *4,6* MM	und	500,00	0,19	1,24	1,43	R\$ 715,00	
10.16	34643	CAIXA DE INSPECAO PARA ATERRAMENTO E PARA RAIOS, EM POLIPROPILENO, DIAMETRO 300 MM X ALTURA = 400 MM	und	10,00	47,45	5,74	53,19	R\$ 531,85	
10.17	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	8,00		130,00	130,00	R\$ 1.040,00	
								R\$ 16.415,06	3,41%
11.		COMPLEMENTO							
11.1	MERCADO	LIMPEZA geral da edificação	m²	172,20	20,00		20,00	R\$ 3.444,00	
								R\$ 3.444,00	0,72%
TOTAL								R\$ 480.905,65	100,00%

Fonte: O Autor (2023).

ANEXO C – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA DA EDIFICAÇÃO 3

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
1.		SERVIÇOS INICIAIS							
1.1	MERCADO	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO E SERVIÇOS AMBIENTAIS	und	1,00		4400,00	4400,00	R\$ 4.400,00	
1.2	02510.8.1.1	LIGAÇÃO provisória de água para obra e instalação sanitária provisória, pequenas obras - instalação mínima	und	1,00	868,27	114,52	982,79	R\$ 982,79	
1.3	14165	POSTE CONICO CONTINUO EM ACO GALVANIZADO, RETO, ENGASTADO, H = 9 M, DIAMETRO INFERIOR = *145* MM	und	1,00	3.004,34		3004,34	R\$ 3.004,34	
1.4	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 8 CHP 8 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPE RACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. A F_06/2014	h	35,00	130,53		130,53	R\$ 4.568,55	
1.5	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 CHP KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 2	h	45,00	216,75		216,75	R\$ 9.753,75	
1.6	00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	20,00	58,82		58,82	R\$ 1.376,40	
1.7	01520.8.1.1	ABRIGO PROVISÓRIO de madeira executado na obra para alojamento e depósito de materiais e ferramentas	m²	30,00					
1.8	1213	CARPINTEIRO DE FORMAS	h	6,70		17,59	17,59	R\$ 3.535,59	
1.9	4750	PEDREIRO	h	0,40		17,60	17,60	R\$ 211,20	
1.10	6111	SERVENTE DE OBRAS	h	7,50		13,80	13,80	R\$ 3.105,00	
1.11	00000344	ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	kg	0,80	33,70		33,70	R\$ 808,80	
1.12	00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	0,80	21,76		21,76	R\$ 522,24	
1.13	00003990	TABUA APARELHADA *2,5 X 25* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	2,11	18,44		18,44	R\$ 1.167,32	
1.14	00020209	CAIBRO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	4,39	16,22		16,22	R\$ 2.136,17	
1.15	00011136	COMPENSADO NAVAL - CHAPA/PAINEL EM MADEIRA COMPENSADA Prensada, DE 2200 x 1600 MM, E = 15 MM	und	1,18	33,94		33,94	R\$ 1.201,48	
1.16	94207	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO L M2 ATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2	m²	1,19	45,41		45,41	R\$ 1.621,14	
1.17	02595.8.1.1	LOCAÇÃO da obra, execução de gabarito	m²	286,00	2,22	4,11	6,34	R\$ 1.812,81	
								R\$ 40.207,57	2,60%

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
2.		INFRAESTRUTURA							
2.1	100651	ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO DE 30 CM, INCLUSO CONCRETO FCK=30MPA E ARMADURA MÍNIMA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E BOMBEAMENTO). AF_12/2019	m	65,00	122,21		122,21	R\$ 7.943,65	
2.2	1527	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP= 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	30,00	432,18		432,18	R\$ 12.965,40	
2.3	00043055	ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO	kg	167,20	8,63		8,63	R\$ 1.442,94	
2.4	00000034	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	676,00	9,96		9,96	R\$ 6.732,96	
2.5	00000033	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	kg	19,80	10,57		10,57	R\$ 209,29	
2.6	00043059	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	kg	163,00	9,43		9,43	R\$ 1.537,09	
2.7	00000344	ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	kg	67,72	33,70		33,70	R\$ 2.282,03	
2.8	00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	24,50	21,76		21,76	R\$ 533,12	
2.9	00003990	TABUA APARELHADA *2,5 X 25* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	350,00	13,66		13,66	R\$ 4.781,00	
2.10	00020209	CAIBRO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	m	52,50	16,22		16,22	R\$ 851,55	
2.11	00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	30,00	58,82	10,00	68,82	R\$ 2.064,60	
2.12	00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m³	25,00	70,00	10,00	80,00	R\$ 2.000,00	
2.13	00000626	MANTA LIQUIDA DE BASE ASFALTICA MODIFICADA COM A ADICAO DE ELASTOMEROS DILUIDOS EM SOLVENTE ORGANICO, APLICACAO A FRIO (MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ASFASTICA)	kg	90,00	19,99		19,99	R\$ 1.799,10	
2.14	02620.8.4.1	VALA para drenagem de terreno: escavação de valeta, largura 50 cm, profundidade 70 cm, preenchimento até 30 cm com brita 2 e 3, incluindo abertura, enchimento e retaeiro	m	20,00	8,77	31,42	40,19	R\$ 803,80	
2.15	12583	TUBO DE CONCRETO SIMPLES POROSO PARA DRENAGEM (DRENO POROSO), COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 200 MM	m	40,00	27,35		27,35	R\$ 1.094,00	
2.16	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	20,00	130,00		130,00	R\$ 2.600,00	
2.17	96557	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m³	30,00		531,00	531,00	R\$ 15.930,00	
2.18	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	22,00		18,84	18,84	R\$ 414,48	
								R\$ 65.985,00	4,27%
3.		SUPRAESTRUTURA							
3.1	1527	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP= 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	81,00	432,18		432,18	R\$ 35.006,58	
3.2	00043055	ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO	kg	311,30	8,63		8,63	R\$ 2.686,52	
3.3	00000034	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	1364,00	9,96		9,96	R\$ 13.585,44	
3.4	00000033	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	kg	66,00	10,57		10,57	R\$ 697,62	
3.5	00043059	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	kg	477,40	9,43		9,43	R\$ 4.501,88	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
3.6	00000344	ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	kg	146,43	33,70		33,70	R\$ 4.934,83	
3.7	00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	160,50	21,76		21,76	R\$ 3.492,48	
3.8	00002745	PONTALETE ROLIÇO SEM TRATAMENTO, D = 8 A 11 CM, H = 3 M, EM EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA (PARA ESCORAMENTO)	m	250,00	3,93		3,93	R\$ 982,50	
3.9	00003992	TABUA APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	550,00	18,44		18,44	R\$ 10.142,00	
3.10	00020209	CAIBRO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	m	180,00	16,22		16,22	R\$ 2.919,60	
3.11	00043678	CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA (MADEIRITE PLASTIFICADO) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 X 1100 MM, E = 14 MM	m²	90,00	97,51		97,51	R\$ 8.775,90	
3.12	00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m³	30,00	70,00	10,00	80,00	R\$ 2.400,00	
3.13	00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	40,00	58,82	10,00	68,82	R\$ 2.752,80	
3.14	00004720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	18,00	67,91	10,00	77,91	R\$ 1.402,38	
3.15	102719	ENCHIMENTO DE BRITA PARA DRENO, LANÇAMENTO MANUAL. AF_07/2021	m³	21,30		94,96	94,96	R\$ 2.022,65	
3.16	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	18,00		130,00	130,00	R\$ 2.340,00	
3.17	92718	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADE NSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m³	81,00		629,87	629,87	R\$ 51.019,47	
4.		VEDAÇÃO						R\$ 149.662,65	9,69%
4.1	38783	BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, FUROS NA VERTICAL, 14 X 19 X 39 CM (NBR 15270)	und	2126,30	2,66		2,66	R\$ 5.655,96	
4.2	37594	BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, FUROS NA VERTICAL, 19 X 19 X 39 CM (NBR 15270)	und	8656,50	3,31		3,31	R\$ 28.653,02	
4.3	37592	BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, FUROS NA VERTICAL, 9 X 19 X 39 CM (NBR 15270)	und	185,00	2,10		2,10	R\$ 388,50	
4.4	MERCADO	ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA ASSENTAMENTO DE BLOCOS CERÂMICOS	kg	1219,07	4,40		4,40	R\$ 5.363,91	
4.5	34548	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 17,5* CM	m	213,08	10,10		10,10	R\$ 2.152,11	
4.6	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	35,00	549,03		549,03	R\$ 19.216,05	
4.7	34753	CIMENTO PORTLAND POZOLANICO CP IV-32 KG	kg	3000,00	0,79	1,00	1,79	R\$ 5.370,00	
4.8	00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m³	50,00	70,00	10,00	80,00	R\$ 4.000,00	
4.9	MERCADO	ASSENTAMENTO DE BLOCOS CERÂMICOS COM USO DE ARGAMASSA POLIMÉRICA	m²	812,71		22,00	22,00	R\$ 17.879,71	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
4.10	87529	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTER NAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	m²	396,00		30,82	30,82	R\$ 12.204,72	
4.11	87529	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, EPARO MECÂNICO, APLICADO COM EQUIPAMENTO DE MISTURA E PROJEÇÃO DE 1,5 M3/H DE ARGAMASSA EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	m²	820,00		30,82	30,82	R\$ 25.272,40	
								R\$ 126.156,37	8,17%
5.		PISOS							
5.1	00001524	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	28,60	418,88		418,88	R\$ 11.979,97	
5.2	00021141	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	m²	286,00	20,57		20,57	R\$ 5.883,02	
5.3	00088629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL.	m³	40,04	584,08		584,08	R\$ 23.386,56	
5.4	00021108	PISO EM PORCELANATO RETIFICADO EXTRA, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	m²	248,00	76,70		76,70	R\$ 19.021,60	
5.5	00037595	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	kg	1300,00	1,84		1,84	R\$ 2.392,00	
5.6	MERCADO	REJUNTE RESINADO FORTALEZA 1KG	kg	35,00	15,80		15,80	R\$ 553,00	
5.7	MERCADO	PISO LAMINADO DURAFLOOR (15CM X 150CM)	m²	44,00	95,30		95,30	R\$ 4.193,20	
5.8	00010857	RODAPE ARDOSIA, CINZA, 10 CM, E= *1CM	m	40,45	24,15		24,15	R\$ 976,75	
5.9	00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	50,00	58,82		58,82	R\$ 3.041,00	
5.10	00010734	PEDRA GRANITICA, SERRADA, TIPO MIRACEMA, MADEIRA, PADUANA, RACHINHA, SANTA ISABEL OU OUTRAS SIMILARES, *11,5 X *23 CM, E= *1,0 A *2,0 CM	m²	245,00	115,90		115,90	R\$ 28.495,50	
5.11	00005678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	25,00	130,00		130,00	R\$ 3.250,00	
5.12	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m³	28,60		489,41	489,41	R\$ 13.997,13	
5.13	87620	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM	m²	572,00		27,29	27,29	R\$ 15.609,88	
5.14	MERCADO	ASSENTAMENTO DE PISO PORCELANATO 90X90	m²	248,00		45,00	45,00	R\$ 11.160,00	
5.15	MERCADO	ASSENTAMENTO DE RODAPÉ	m	40,45		16,80	16,80	R\$ 679,48	
5.16	MERCADO	ASSENTAMENTO DE CALÇADAS COM BASALTO	m²	245,00		70,00	70,00	R\$ 17.150,00	
								R\$ 161.769,08	10,48%

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
6.		FORRO E TELHADO							
6.1	92260	INSTALAÇÃO DE TESOURA (INTEIRA OU MEIA), BIAPOIADA, EM MADEIRA NÃO APARELHADA, PARA VÃOS MAIORES OU IGUAIS A 6,0 M E MENORES QUE 8,0 M	und	20,00	202,17		202,17	R\$ 4.043,40	
6.2	25007	TELHA ONDULADA EM ACO ZINCADO, ALTURA DE 17 MM, ESPESSURA DE 0,50 MM, LARGURA UTIL DE APROXIMADAMENTE 985 MM, SEM PINTURA	m²	15,00	65,00		65,00	R\$ 975,00	
6.3	BRASTELHA	TELHA TERMOISOLANTE BANDEJA COLONIAL / ALZ - 26 PÓS PRETO / EPS 50mm PING. 100mm	m	400,00	122,50		122,50	R\$ 49.000,00	
6.4	BRASTELHA	ACABAMENTO COLONIAL DENTADO COR PRETO ON - 46	m	70,00	143,98		143,98	R\$ 10.078,60	
6.5	BRASTELHA	PARAFUSO DE FIXAÇÃO MADEIRA COR PÓS PRETO	und	2500,00	2,99		2,99	R\$ 7.475,00	
6.6	00042528	MANTA ALUMINIZADA NAS DUAS FACES, PARA SUBCOBERTURA, E = *2* MM	m	400,00	8,25		8,25	R\$ 3.300,00	
6.7	MERCADO	CALHAS, ALGEROSAS E CAPAS DE MURRO, COLARINHOS E CHAMINÉS	m	178,00		95,00	95,00	R\$ 16.910,00	
6.8	96110	FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P	m²	120,00		78,74	78,74	R\$ 9.448,80	
6.9	88488	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	120,00		15,73	15,73	R\$ 1.887,60	
6.10	MERCADO	MÃO DE OBRA DE TELHADO DE ACO ZINCADO	m²	400,00		60,00	60,00	R\$ 24.000,00	
6.11	3287	FORRO DE MADEIRA CUMARU/IPE CHAMPANHE OU EQUIVALENTE DA REGIAO, ENCAIXE MACHO/FEMEA COM FRISO, *10 X 1* CM (SEM COLOCACAO)	m²	400,00	111,60	60,00	171,60	R\$ 68.640,00	
6.12	7304	TINTA EPOXI BASE AGUA PREMIUM, BRANCA	L	120,00	70,21		70,21	R\$ 8.425,20	
6.13	100757	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_P	m²	195,00	42,38		42,38	R\$ 8.264,10	
6.14	MERCADO	ESTRUTURA EM AÇO PARA VÃO PRINCIPAL	m²	170,00	150,00	80,00	230,00	R\$ 39.100,00	
6.15	MERCADO	ESTRUTURA DO RESERVATÓRIO	m²	25,00	150,00	80,00	230,00	R\$ 5.750,00	
							R\$ 257.297,70	16,66%	
7.		REVESTIMENTOS							
7.1	MERCADO	REVEESTIMENTO DE MADEIRA PARA PILARES	m	60,00	130,00	50,00	180,00	R\$ 10.800,00	
7.2	00038195	PISO PORCELANATO, BORDA RETA, EXTRA, FORMATO MAIOR QUE 2025 CM2	m²	120,00	90,59		90,59	R\$ 10.870,80	
7.3	00011062	PLACA CIMENTICIA LISA E = 10 MM, DE 1,20 X *2,50* M (SEM AMIANTO)	m²	114,40	56,58		56,58	R\$ 6.472,75	
7.4	00037595	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	kg	1900,00	1,84		1,84	R\$ 3.496,00	
7.5	MERCADO	REJUNTE RESINADO FORTALEZA 1KG	kg	25,00	15,80		15,80	R\$ 395,00	
7.6	98556	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_06/2018	m²	70,00	45,58		45,58	R\$ 3.190,60	
7.7	43626	MASSA CORRIDA PARA SUPERFÍCIES DE AMBIENTES INTERNOS	kg	1188,00	4,26		4,26	R\$ 5.060,88	
7.8	38122	FUNDO PREPARADOR ACRILICO BASE AGUA	L	200,00	11,94		11,94	R\$ 2.388,00	
7.9	43649	TINTA ESMALTE BASE AGUA PREMIUM ACETINADO	L	500,00	36,31		36,31	R\$ 18.155,00	
7.10	88497	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	800,00		14,92	14,92	R\$ 11.936,00	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
7.11	88423	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTE M2 RNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	m²	800,00		16,57	16,57	R\$ 13.256,00	
7.12	43651	MASSA ACRILICA PARA SUPERFICIES INTERNAS E EXTERNAS	kg	558,00	7,66		7,66	R\$ 4.274,28	
7.13	38122	FUNDO PREPARADOR ACRILICO BASE AGUA	L	200,00	11,94		11,94	R\$ 2.388,00	
7.14	43649	TINTA ESMALTE BASE AGUA PREMIUM ACETINADO	L	500,00	36,31		36,31	R\$ 18.155,00	
7.15	88423	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	m²	465,00		16,57	16,57	R\$ 7.705,05	
7.16	95626	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_11/2016	m²	465,00		14,82	14,82	R\$ 6.891,30	
7.17	87249	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_06/2014	m²	120,00		59,84	59,84	R\$ 7.180,80	
7.18	7304	TINTA EPOXI BASE AGUA PREMIUM, BRANCA	L	180,00	70,21		70,21	R\$ 12.637,80	
7.19	102202	APLICAÇÃO MASSA EPÓXI PARA MADEIRA, PARA PINTURA COM TINTA PU DE ACABAMENTO (PIGMENTADA). AF_01/2021	m²	450,00		56,60	56,60	R\$ 25.470,00	
8.		ESQUADRIAS						R\$ 170.723,26	11,06%
8.1	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m³	3,00	449,23		449,23	R\$ 1.347,69	
8.2	4825	PEITORIL/ SOLEIRA EM MARMORE, POLIDO, BRANCO COMUM, L= *25* CM, E= *3* CM, CORTE	m	55,00	115,99			R\$ 6.379,45	
8.3	00037595	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	kg	300,00	1,84		1,84	R\$ 552,00	
8.4	MERCADO	REJUNTE RESINADO FORTALEZA 1KG	kg	2,00	15,80		15,80	R\$ 31,60	
8.5	MERCADO	PORTA PRONTA INTERNA DE GIRO EM PVC - 60X210 CM	und	1,00	1750,00	800,00	2550,00	R\$ 2.550,00	
8.6	MERCADO	PORTA PRONTA INTERNA DE GIRO EM PVC - 80X210 CM	und	2,00	1950,00	850,00	2800,00	R\$ 5.600,00	
8.7	MERCADO	PORTA PRONTA INTERNA DE GIRO EM PVC - 90X210 CM	und	6,00	2200,00	930,00	3130,00	R\$ 18.780,00	
8.8	MERCADO	PORTA PRONTA INTERNA DE CORRER EM PVC - 90X210 CM	und	2,00	3449,00	1100,00	4549,00	R\$ 9.098,00	
8.9	MERCADO	PORTA PRONTA EXTERNA DE GIRO EM PVC - 134X220 CM	und	3,00	5750,00	1500,00	7250,00	R\$ 21.750,00	
8.10	MERCADO	PORTA PRONTA EXTERNA DE GIRO EM PVC - 134X315 CM	und	1,00	6250,00	2000,00	8250,00	R\$ 8.250,00	
8.11	MERCADO	JANELA TIPO MAXIM AR EM PVC COM VIDRO - 80x170/50	und	3,00	4200,00	1250,00	5450,00	R\$ 16.350,00	
8.12	MERCADO	JANELA DUAS FOLHAS EM PVC SEM VIDRO - 134x170/50	und	8,00	5350,00	1500,00	6850,00	R\$ 54.800,00	
8.13	MERCADO	JANELA DUAS FOLHAS EM PVC SEM VIDRO - 134x265/50	und	2,00	6550,00	1900,00	8450,00	R\$ 16.900,00	
8.14	MERCADO	JANELA UMA FOLHA EM PVC SEM VIDRO - 73X110/50	und	1,00	2300,00	1100,00	3400,00	R\$ 3.400,00	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
8.15	MERCADO	JANELA DUAS FOLHAS EM PVC SEM VIDRO - 113X110/50	und	3,00	2455,00	1400,00	3855,00	R\$ 11.565,00	
8.16	MERCADO	VIDROS LAMINADOS PARA AS ESQUADRIAS	und	1,00	35000,00		35000,00	R\$ 33.000,00	
8.17	MERCADO	PORTÕES TRABALHADOS EM AÇO GALVANIZADO REVESTIDOS EM MADEIRA TRATADA E PINTADA	und	3,00	50874,00		50874,00	R\$ 50.874,00	
8.18	MERCADO	PORTAS EM ALUMINIO DUAS FOLHAS DE CORRER PARA CASA DO GÁS E LENHA	und	4,00	3600,00	500,00	4100,00	R\$ 16.400,00	
8.19	MERCADO	ASSENTAMENTO DE SOLEIRAS	m	55,00		16,80	16,80	R\$ 924,00	
								R\$ 278.551,74	18,04%
9.		INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS							
9.1	93214	EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (1000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA UN , APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_02/2016	und	2,00	5178,40		5178,40	R\$ 10.356,80	
9.2	00001524	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	2,00	418,88		418,88	R\$ 837,76	
9.3	00021141	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	m²	30,00	20,57		20,57	R\$ 617,10	
9.4	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m³	2,00		489,41	489,41	R\$ 978,82	
9.5	MERCADO	CISTERNA 7500L	und	2,00	8500,00	1000,00	9500,00	R\$ 19.000,00	
9.6	MERCADO	BIOREATOR 2000L	und	1,00	1560,00	1750,00	3310,00	R\$ 3.310,00	
9.7	MERCADO	BIOFILTRO 1000L	und	1,00	1950,00	1750,00	3700,00	R\$ 3.700,00	
9.8	MERCADO	CAIXA CLORADORA 220	und	1,00	1350,00	1500,00	2850,00	R\$ 2.850,00	
9.9	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	27,00		130,00	130,00	R\$ 3.510,00	
9.10	00004720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR.	m³	50,00	67,91	10,00	77,91	R\$ 3.895,50	
9.11	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 CHP KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 2	h	40,00	216,75		216,75	R\$ 8.670,00	
9.12	93287	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 40 M, CAPACIDADE MÁXIMA 60 T, POTÊNCIA 260 KW - CHP DIURNO. AF_03/2016	h	5,00	511,44		511,44	R\$ 2.557,20	
9.13	15152.8.22.4	TUBO de PVC branco, sem conexões, ponta e bolsa soldável, 100mm	m	220,00	16,94	10,46	27,40	R\$ 6.028,00	
9.14	15152.8.22.2	TUBO de PVC branco, sem conexões, ponta e bolsa soldável, 50mm	m	65,00	9,62	6,03	15,65	R\$ 1.017,25	
9.15	15155.8.7.1	CAIXA de inspeção de polietileno , Ø 100 mm	und	18,00	152,37	2,48	154,85	R\$ 2.787,30	
9.16	15152.8.11.6	JUNÇÃO 45" de PVC branco com redução, pbv,100x50 mm	und	7,00	21,69	9,25	30,94	R\$ 216,58	
9.17	15152.8.6.3	CURVA 90 curta de PVC branco, ponta bolsa e virola, Ø100 mm	und	20,00	57,48	9,05	66,53	R\$ 1.330,60	
9.18	15152.8.8.4	JOELHO 45° de PVC branco , ponta bolsa e virola, Ø 100 mm	und	5,00	5,95	1,86	7,81	R\$ 39,05	
9.19	15152.8.7.2	CURVA 90° longa de PVC branco , ponta bolsa e virola, Ø 50 mm	und	15,00	5,50	1,16	6,66	R\$ 99,90	
9.20	15152.8.8.2	JOELHO 45° de PVC branco , ponta bolsa e virola, Ø 50 mm	und	15,00	2,67	1,16	3,83	R\$ 57,45	
9.21	15152.8.20.2	TÊ 90 de PVC branco, ponta bolsa e virola. 0 50 x 50 mm	und	6,00	8,05	8,53	16,58	R\$ 99,48	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
9.22	15155.8.6.1	CAIXA de gordura de polietileno , Ø 50 x 100 mm	und	1,00	176,71	1,86	178,57	R\$ 178,57	
9.23	15155.8.1.2	CAIXA sifonada Tee PVC com grelha branca, 150 x 150 x 50 mm	und	6,00	48,80	8,04	56,84	R\$ 341,04	
9.24	15142.8.19.3	TUBO de PVC soldável. com conexões Ø 32 mm	m	100,00	8,48	32,18	40,66	R\$ 4.066,00	
9.25	15142.8.19.2	TUBO de PVC soldável. com conexões Ø 25 mm	m	90,00	3,98	30,37	34,35	R\$ 3.091,50	
9.26	15110.8.6.4	REGISTRO de pressão em PVC soldável para chuveiro,25 mm	und	31,00	17,55	3,42	20,97	R\$ 650,07	
9.27	15142.8.11.2	JOELHO 90 soldável de PVC marrom Ø 32 mm	und	8,00	1,47	3,62	5,09	R\$ 40,72	
9.28	15142.8.19.1	TÉ 90 soldável de PVC marrom Ø 32 mm	und	2,00	34,92	20,52	55,44	R\$ 110,88	
9.29	15142.8.19.2	TÉ 90 soldável de PVC marrom Ø 25 mm	und	16,00	26,91	18,50	45,41	R\$ 726,56	
9.30	15142.8.11.3	JOELHO 90" soldável de PVC marrom Ø 25 mm	und	18,00	0,67	3,62	4,29	R\$ 77,22	
9.31	15140.8.15.1	TUBO de polipropileno verde, pressão de 20 kgf/cm2, sem conexões	und	90,00	6,79	94,73	101,52	R\$ 9.136,80	
9.32	15140.8.8.2	JOELHO 90 de polipropileno verde fêmea -fêmea Ø 25 mm	und	25,00	1,87	72,44	74,31	R\$ 1.857,75	
9.33	15140.8.11.2	TÉ 90 de polipropileno verde fêmea -fêmea -fêmea Ø 25 mm	und	12,00	2,39	84,63	87,02	R\$ 1.044,24	
9.34	103003	GRELHA DE FERRO FUNDIDO SIMPLES COM REQUADRO, 300 X 1000 MM, ASSENTADA COM ARGAMASSA 1 : 3 CIMENTO: AREIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08 /2021	und	3,00	429,47	85,63	515,10	R\$ 1.545,30	
								R\$ 94.825,44	6,14%
10.		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS							
10.1	39848	TUBO / MANGUEIRA PRETA EM POLIETILENO, LINHA PESADA OU REFORCADA, TIPO ESPAGUETE, PARA INJECÃO DE CALDA DE CIMENTO, D = 1/2", ESPESSURA 1,5 MM	m	600,00	1,96	2,20	4,16	R\$ 2.496,00	
10.2	16120.8.1.37	CABO ISOLADO em PVC seção 1,5 mm ² - 750 V - 70°C - flexível	m	1500,00	1,35	2,78	4,13	R\$ 6.195,00	
10.3	16120.8.1.38	CABO ISOLADO em PVC seção 2,5 mm ² - 750 V - 70°C - flexível	m	2000,00	1,85	2,78	4,63	R\$ 9.260,00	
10.4	16120.8.1.39	CABO ISOLADO em PVC seção 4 mm ² - 750 V - 70°C - flexível	m	1000,00	2,65	2,78	5,43	R\$ 5.430,00	
10.5	16120.8.1.4	CABO ISOLADO em PVC seção 6 mm ² - 750 V - 70°C - rígido	m	1000,00	4,21	2,78	6,99	R\$ 6.990,00	
10.6	16120.8.1.41	CABO ISOLADO em PVC seção 10 mm ² - 750 V - 70°C - flexível	m	300,00	7,95	2,78	10,73	R\$ 3.219,00	
10.7	16120.8.1.24	CABO ISOLADO em PVC seção 16 mm ² - 0,6/1kV - 70°C - rígido	m	300,00	11,25	2,78	14,03	R\$ 4.209,00	
10.8	40401	ELETRODUTO FLEXIVEL PLANO EM PEAD, COR PRETA E LARANJA, DIAMETRO 25 MM	m	500,00	2,97		2,97	R\$ 1.485,00	
10.9	16132.8.16.1 / 00002556	CAIXA DE EMBUTIR em PVC para paredes de gesso acartonado , 4 x 2" / CAIXA DE LUZ "4 X 2" EM ACO ESMALTADA	und	300,00	2,23	5,74	7,97	R\$ 2.389,62	
10.10	16132.8.16.2 / 00002557	CAIXA DE EMBUTIR em PVC para paredes de gesso acartonado , 4 x 4" / CAIXA DE LUZ "4 X 4" EM ACO ESMALTADA	und	50,00	4,71	5,74	10,45	R\$ 522,27	
10.11	13393 / 00002436	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO COM BARRAMENTO TRIFASICO, DE EMBUTIR, EM CHAPA DE ACO UN 504,93 GALVANIZADO, PARA 12 DISJUNTORES DIN, 100 A / ELETRICISTA	und	2,00	504,93	34,76	539,69	R\$ 1.079,38	
10.12	MERCADO / 00002436	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO VDI/ ELETRICISTA	und	1,00	58,00	34,76	92,76	R\$ 92,76	
10.13	16141.8.2.6 / 00034616	DISJUNTOR MONOPOLAR termomagnético de 16 A / DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR DE 6 ATE 32A	und	25,00	50,14	5,21	55,35	R\$ 1.383,85	
10.14	16141.8.2.9 / 00034628	DISJUNTOR MONOPOLAR termomagnético de 32 A / DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR 63 A	und	5,00	70,72	5,21	75,93	R\$ 379,67	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
10.15	21127	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	und	10,00	2,36	5,74	8,10	R\$ 80,95	
10.16	411	ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRACAO DE CABOS, COMPRIMENTO DE 200 X *4,6* MM	und	1000,00	0,19	2,78	2,97	R\$ 2.970,00	
10.17	15155.8.7.1	CAIXA de inspeção de polietileno , Ø 100 mm	und	15,00	152,37	2,48	154,85	R\$ 2.322,75	
10.18	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	23,00		130,00	130,00	R\$ 2.990,00	
								R\$ 53.495,25	3,46%
11.		SISTEMA DE AQUECIMENTO DA ÁGUA							
11.1		SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA E CALEFAÇÃO	und	1,00	130000,00		130000,00	R\$ 130.000,00	
								R\$ 130.000,00	8,42%
12.		COMPLEMENTO							
12.1	MERCADO	LIMPEZA FINAL DE OBRA	h	40,00	140,00		140,00	R\$ 5.600,00	
12.2	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	9,00		130,00	130,00	R\$ 1.170,00	
12.3	00004720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	25,00	67,91	10,00	77,91	R\$ 1.947,75	
12.4	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 CHP KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 2	h	18,00	216,75		216,75	R\$ 3.901,50	
12.5	100981	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARG A LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	350,00	7,77		7,77	R\$ 2.719,50	
								R\$ 15.338,75	0,99%
TOTAL								R\$ 1.544.012,82	100,00%

FONTE: O AUTOR (2023).ANEXO D – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA DA EDIFICAÇÃO 4

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
1.		SERVIÇOS INICIAIS							
1.1	02510.8.1.1	LIGAÇÃO provisória de água para obra e instalação sanitária provisória, pequenas obras - instalação mínima	und	1,00	868,27	114,52	982,79	R\$ 982,79	
1.2	5045	POSTE DE CONCRETO ARMADO DE SECAO CIRCULAR, EXTENSAO DE 11,00 M, RESISTENCIA DE 200 A 300 DAN, TIPO C-14	und	1,00	2.083,49		2083,49	R\$ 2.083,49	
1.3	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 8 CHP 8 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPE RACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. A F_06/2014	h	45,00	130,53		130,53	R\$ 5.873,85	
1.4	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 CHP KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 2	h	30,00	216,75		216,75	R\$ 6.502,50	
1.5	00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	20,00	58,82		58,82	R\$ 1.376,40	
1.6	01520.8.1.1	ABRIGO PROVISÓRIO de madeira executado na obra para alojamento e depósito de materiais e ferramentas	m²	35,00					
1.7	1213	CARPINTEIRO DE FORMAS	h	6,70		17,59	17,59	R\$ 4.124,86	
1.8	4750	PEDREIRO	h	0,40		17,60	17,60	R\$ 246,40	
1.9	6111	SERVENTE DE OBRAS	h	7,50		13,80	13,80	R\$ 3.622,50	
1.10	00000344	ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	kg	0,80	33,70		33,70	R\$ 943,60	
1.11	00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	0,80	21,76		21,76	R\$ 609,28	
1.12	00003990	TABUA APARELHADA *2,5 X 25* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	2,11	18,44		18,44	R\$ 1.361,87	
1.13	00020209	CAIBRO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	m	4,39	16,22		16,22	R\$ 2.492,20	
1.14	00011136	COMPENSADO NAVAL - CHAPA/PAINEL EM MADEIRA COMPENSADA PRENSADA, DE 2200 x 1600 MM, E = 15 MM	und	1,18	33,94		33,94	R\$ 1.401,72	
1.15	94207	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO L M2 ATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2	m²	1,19	45,41		45,41	R\$ 1.891,33	
1.16	02595.8.1.1	LOCAÇÃO da obra, execução de gabarito	m²	565,05	2,22	4,11	6,34	R\$ 3.581,57	
								R\$ 37.094,35	2,30%

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
2.		INFRAESTRUTURA							
2.1	102476	CONCRETO FCK = 25MPA, TRAÇO 1:2,2:2,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉD M3 IA/ SEIXO ROLADO) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	22,50	445,96		445,96	R\$ 10.034,10	
2.2	00043055	ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO	kg	120,00	8,63		8,63	R\$ 1.035,60	
2.3	00000034	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	550,00	9,96		9,96	R\$ 5.478,00	
2.4	00000033	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	kg	85,00	10,57		10,57	R\$ 898,45	
2.5	00043059	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	kg	70,00	9,43		9,43	R\$ 660,10	
2.6	00000344	ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	kg	54,45	33,70		33,70	R\$ 1.834,97	
2.7	00005069	PRÉGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	29,40	21,76		21,76	R\$ 639,74	
2.8	00003990	TABUA APARELHADA *2,5 X 25* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	420,00	13,66		13,66	R\$ 5.737,20	
2.9	00020209	CAIBRO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	m	63,00	16,22		16,22	R\$ 1.021,86	
2.10	00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	40,00	58,82	10,00	68,82	R\$ 2.752,80	
2.11	00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m³	25,00	70,00	10,00	80,00	R\$ 2.000,00	
2.12	00000626	MANTA LIQUIDA DE BASE ASFALTICA MODIFICADA COM A ADICAO DE ELASTOMEROS DILUIDOS EM SOLVENTE ORGANICO, APLICACAO A FRIO (MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ASFASTICA)	kg	120,00	19,99		19,99	R\$ 2.398,80	
2.13	02620.8.4.1	VALA para drenagem de terreno: escavação de valeta, largura 50 cm, profundidade 70 cm, preenchimento até 30 cm com brita 2 e 3, incluindo abertura, enchimento e retaeiro	m	40,00	8,77	31,42	40,19	R\$ 1.607,60	
2.14	12583	TUBO DE CONCRETO SIMPLES POROSO PARA DRENAGEM (DRENO POROSO), COM ENCAIXE MACHO E FEMEA, DIAMETRO NOMINAL DE 200 MM	m	40,00	27,35		27,35	R\$ 1.094,00	
2.15	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	25,00	130,00		130,00	R\$ 3.250,00	
2.16	96557	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m³	22,50		531,00	531,00	R\$ 11.947,50	
2.17	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	22,00		18,84	18,84	R\$ 414,48	
							R\$ 52.805,20		3,28%
3.		SUPRAESTRUTURA							
3.1	1527	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP= 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	150,00	432,18		432,18	R\$ 64.827,00	
3.2	3745	LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA 100 KG/M2, VAO ATE 5,00 M (SEM COLOCACAO)	m²	220,00	65,64			R\$ 14.440,80	
3.3	43056	ACO CA-50, 20,0 MM OU 25,0 MM, VERGALHAO	kg	225,00	9,95		9,95	R\$ 2.238,75	
3.4	00043055	ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO	kg	1700,00	8,63		8,63	R\$ 14.671,00	
3.5	00000034	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	4150,00	9,96		9,96	R\$ 41.334,00	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
3.6	00000033	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	kg	1500,00	10,57		10,57	R\$ 15.855,00	
3.7	00043059	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	kg	1820,00	9,43		9,43	R\$ 17.162,60	
3.8	00000344	ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	kg	620,07	33,70		33,70	R\$ 20.896,36	
3.9	00005069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	250,50	21,76		21,76	R\$ 5.450,88	
3.10	00021141	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, M2 20,57 LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	m²	368,00	20,57		20,57	R\$ 7.569,76	
3.11	00002745	PONTALETE ROLIÇO SEM TRATAMENTO, D = 8 A 11 CM, H = 3 M, EM EUCALIPTO OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA (PARA ESCORAMENTO)	m	250,00	3,93		3,93	R\$ 982,50	
3.12	00003992	TABUA APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	1050,00	18,44		18,44	R\$ 19.362,00	
3.13	00020209	CAIBRO APARELHADO *7,5 X 7,5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO	m	220,00	16,22		16,22	R\$ 3.568,40	
3.14	00043678	CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA (MADEIRITE PLASTIFICADO) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 X 1100 MM, E = 14 MM	m²	150,00	97,51		97,51	R\$ 14.626,50	
3.15	00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m³	50,00	70,00	10,00	80,00	R\$ 4.000,00	
3.16	00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	50,00	58,82	10,00	68,82	R\$ 3.441,00	
3.17	00004720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	35,00	67,91	10,00	77,91	R\$ 2.726,85	
3.18	102719	ENCHIMENTO DE BRITA PARA DRENO, LANÇAMENTO MANUAL. AF_07/2021	m³	40,00		94,96	94,96	R\$ 3.798,40	
3.19	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	27,00		130,00	130,00	R\$ 3.510,00	
3.20	92718	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADE NSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m³	150,00		629,87	629,87	R\$ 94.480,50	
3.21	MERCADO	MONTAGEM DE LAJE PRÉ MOLDADA	m²	220,00	35,84		35,84	R\$ 7.884,80	
								R\$ 362.827,10	22,51%
4.		VEDAÇÃO							
4.1	38783	BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, FUROS NA VERTICAL, 14 X 19 X 39 CM (NBR 15270)	und	5327,70	2,66		2,66	R\$ 14.171,68	
4.2	37594	BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, FUROS NA VERTICAL, 19 X 19 X 39 CM (NBR 15270)	und	5933,55	3,31		3,31	R\$ 19.640,05	
4.3	37592	BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, FUROS NA VERTICAL, 9 X 19 X 39 CM (NBR 15270)	und	194,25	2,10		2,10	R\$ 407,93	
4.4	MERCADO	ARGAMASSA POLIMÉRICA PARA ASSENTAMENTO DE BLOCOS CERÂMICOS	kg	1697,71	4,40		4,40	R\$ 7.469,90	
4.5	34548	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 17,5* CM	m	450,00	10,10		10,10	R\$ 4.545,00	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
4.6	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	52,00	549,03		549,03	R\$ 28.549,56	
4.7	34753	CIMENTO PORTLAND POZOLANICO CP IV-32 KG	kg	5000,00	0,79	1,00	1,79	R\$ 8.950,00	
4.8	00000370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m³	50,00	70,00	10,00	80,00	R\$ 4.000,00	
4.9	MERCADO	ASSENTAMENTO DE BLOCOS CERÂMICOS COM USO DE ARGAMASSA POLIMÉRICA	m²	848,85		22,00	22,00	R\$ 18.674,76	
4.10	87529	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTER NAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	m²	1054,00		30,82	30,82	R\$ 32.484,28	
4.11	87529	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA, EPARO MECÂNICO, APLICADO COM EQUIPAMENTO DE MISTURA E PROJEÇÃO DE 1,5 M3/H DE ARGAMASSA EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA MAIOR QUE 10M2, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS.	m²	2052,00		30,82	30,82	R\$ 63.242,64	
5.		PISOS						R\$ 202.135,80	12,54%
5.1	00001524	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	25,00	418,88		418,88	R\$ 10.472,00	
5.2	00021141	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	m²	357,00	20,57		20,57	R\$ 7.343,49	
5.3	00088629	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL.	m³	35,00	584,08		584,08	R\$ 20.442,80	
5.4	00021108	PISO EM PORCELANATO RETIFICADO EXTRA, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	m²	340,00	76,70		76,70	R\$ 26.078,00	
5.5	00037595	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	kg	1700,00	1,84		1,84	R\$ 3.128,00	
5.6	MERCADO	REJUNTE RESINADO FORTALEZA 1KG	kg	50,00	15,80		15,80	R\$ 790,00	
5.7	MERCADO	PISO LAMINADO DURAFLOOR COM MANTA E PERFIS(15CM X 150CM)	m²	151,00	95,30		95,30	R\$ 14.390,30	
5.8	00010857	RODAPE ARDOSIA, CINZA, 10 CM, E= *1CM	m	160,00	24,15		24,15	R\$ 3.864,00	
5.9	00004721	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	25,00	58,82		58,82	R\$ 1.570,50	
5.10	00010734	PEDRA GRANITICA, SERRADA, TIPO MIRACEMA, MADEIRA, PADUANA, RACHINHA, SANTA ISABEL OU OUTRAS SIMILARES, *11,5 X *23 CM, E= *1,0 A *2,0 CM	m²	181,00	115,90		115,90	R\$ 21.077,90	
5.11	00005678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	20,00	130,00		130,00	R\$ 2.600,00	
5.12	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m³	25,00		489,41	489,41	R\$ 12.235,25	
5.13	87620	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 2CM	m²	714,00		27,29	27,29	R\$ 19.485,06	
5.14	MERCADO	ASSENTAMENTO DE PISO PORCELANATO 90X90	m²	340,00		45,00	45,00	R\$ 15.300,00	
5.15	MERCADO	ASSENTAMENTO DE RODAPÉ	m	160,00		16,80	16,80	R\$ 2.688,00	
5.16	MERCADO	ASSENTAMENTO DE CALÇADAS COM BASALTO	m²	181,00		70,00	70,00	R\$ 12.670,00	
								R\$ 174.135,30	10,80%

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
6.		FORRO E TELHADO							
6.1	06110.8.1.3	ESTRUTURA de madeira para telha cerâmica ou de concreto , vão de 10 a 13 m	m²	330,00	80,30		80,30	R\$ 26.499,00	
6.2	25007	TELHA ONDULADA EM ACO ZINCADO, ALTURA DE 17 MM, ESPESSURA DE 0,50 MM, LARGURA UTIL DE APROXIMADAMENTE 985 MM, SEM PINTURA	m²	6,00	65,00		65,00	R\$ 390,00	
6.3	BIANCHINI	TELHA TERMOISOLANTE BANDEJA COLONIAL / ALZ - 26 PÓS PRETO / EPS 50mm	m²	360,00	65,00		65,00	R\$ 23.400,00	
6.4	BRASTELHA	ACABAMENTO COLONIAL DENTADO COR PRETO ON - 46	m	70,00	143,98		143,98	R\$ 10.078,60	
6.5	BRASTELHA	PARAFUSO DE FIXAÇÃO MADEIRA COR PÓS PRETO	und	1000,00	2,99		2,99	R\$ 2.990,00	
6.6	00042528	MANTA ALUMINIZADA NAS DUAS FACES, PARA SUBCOBERTURA, E = *2* MM	m	360,00	8,25		8,25	R\$ 2.970,00	
6.7	MERCADO	CALHAS, ALGEROSAS E CAPAS DE MURRO, COLARINHOS E CHAMINÉS	m	215,00		95,00	95,00	R\$ 20.425,00	
6.8	96109	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS. AF_05/2017_P	m²	812,00	38,97		38,97	R\$ 31.643,64	
6.9	96110	FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P	m²	130,00		78,74	78,74	R\$ 10.236,20	
6.10	88488	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	812,00		15,73	15,73	R\$ 12.772,76	
								R\$ 141.405,20	8,77%
7.		REVESTIMENTOS							
7.1	00021108	PISO EM PORCELANATO RETIFICADO EXTRA, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	m²	167,00	76,70		76,70	R\$ 12.808,90	
7.2	MERCADO	REVESTIMENTO CERÂMICO EM PEÇAS 3D	m²	65,00	250,00		250,00	R\$ 16.250,00	
7.3	00037595	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	kg	1546,67	1,84		1,84	R\$ 2.845,87	
7.4	MERCADO	REJUNTE RESINADO FORTALEZA 1KG	kg	35,00	15,80		15,80	R\$ 553,00	
7.5	98556	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_06/2018	m²	70,00	45,58		45,58	R\$ 3.190,60	
7.6	43626	MASSA CORRIDA PARA SUPERFÍCIES DE AMBIENTES INTERNOS	kg	1185,75	4,26		4,26	R\$ 5.051,30	
7.7	38122	FUNDO PREPARADOR ACRILICO BASE AGUA	L	245,00	11,94		11,94	R\$ 2.925,30	
7.8	43649	TINTA ESMALTE BASE AGUA PREMIUM ACETINADO	L	450,00	36,31		36,31	R\$ 16.339,50	
7.9	88497	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	1054,00		14,92	14,92	R\$ 15.725,68	
7.10	88423	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTE M2 RNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	m²	1054,00		16,57	16,57	R\$ 17.464,78	
7.11	43651	MASSA ACRILICA PARA SUPERFÍCIES INTERNAS E EXTERNAS	kg	720,00	7,66		7,66	R\$ 5.515,20	
7.12	38122	FUNDO PREPARADOR ACRILICO BASE AGUA	L	200,00	11,94		11,94	R\$ 2.388,00	
7.13	43649	TINTA ESMALTE BASE AGUA PREMIUM ACETINADO	L	520,00	36,31		36,31	R\$ 18.881,20	
7.14	88423	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, UMA COR. AF_06/2014	m²	2052,00		16,57	16,57	R\$ 34.001,64	
7.15	95626	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_11/2016	m²	2052,00		14,82	14,82	R\$ 30.410,64	
7.16	87249	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2.	m²	232,00		59,84	59,84	R\$ 13.882,88	
								R\$ 198.234,48	12,30%

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
8.		ESQUADRIAS							
8.1	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	m³	3,00	449,23		449,23	R\$ 1.347,69	
8.2	4825	PEITORIL/ SOLEIRA EM MARMORE, POLIDO, BRANCO COMUM, L= *25* CM, E= *3* CM, CORTE	m	80,00	115,99		115,99	R\$ 9.279,20	
8.3	00037595	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	kg	400,00	1,84		1,84	R\$ 736,00	
8.4	MERCADO	REJUNTE RESINADO FORTALEZA 1KG	kg	6,00	15,80		15,80	R\$ 94,80	
8.5	MERCADO	PORTA PRONTA INTERNA DE GIRO EM PVC- 70X210 CM	und	1,00	850,00	500,00	1350,00	R\$ 1.350,00	
8.6	MERCADO	PORTA PRONTA INTERNA DE GIRO EM PVC - 80X240 CM	und	1,00	1350,00	600,00	1950,00	R\$ 1.950,00	
8.7	MERCADO	PORTA PRONTA INTERNA DE GIRO EM PVC - 90X220 CM	und	7,00	1550,00	650,00	2200,00	R\$ 15.400,00	
8.8	MERCADO	PORTA PRONTA INTERNA DE CORRER EM PVC - 90X220 CM	und	7,00	1750,00	700,00	2450,00	R\$ 17.150,00	
8.9	MERCADO	PORTA PRONTA EXTERNA DE GIRO EM PVC - 120X240 CM	und	1,00	2200,00	1000,00	3200,00	R\$ 3.200,00	
8.10	MERCADO	PORTA PRONTA EXTERNA DE GIRO EM PVC - 140X240 CM	und	1,00	2350,00	1000,00	3350,00	R\$ 3.350,00	
8.11	MERCADO	JANELA TIPO MAXIM AR EM PVC COM VIDRO - 80x170	und	5,00	1250,00	800,00	2050,00	R\$ 10.250,00	
8.12	MERCADO	JANELA DUAS FOLHAS EM PVC SEM VIDRO - 300X240	und	3,00	2200,00	1500,00	3700,00	R\$ 11.100,00	
8.13	MERCADO	JANELA DUAS FOLHAS EM PVC SEM VIDRO - 180X240	und	16,00	1600,00	1000,00	2600,00	R\$ 41.600,00	
8.14	MERCADO	JANELA UMA FOLHA EM PVC SEM VIDRO - 240X545	und	1,00	4500,00	2000,00	6500,00	R\$ 6.500,00	
8.15	MERCADO	JANELA DUAS FOLHAS EM PVC SEM VIDRO - 300X150	und	3,00	1950,00	1500,00	3450,00	R\$ 10.350,00	
8.16	MERCADO	JANELA DUAS FOLHAS EM PVC SEM VIDRO - 105X190	und	3,00	1400,00	1000,00	2400,00	R\$ 7.200,00	
8.17	MERCADO	VIDROS LAMINADOS PARA AS ESQUADRIAS	und	1,00	30000,00		30000,00	R\$ 30.000,00	
8.18	MERCADO	PORTÃO DA GARAGEM DE ENROLAR DE ALUMINIO 700X250	und	1,00	14800,00		14800,00	R\$ 14.800,00	
8.19	MERCADO	ASSENTAMENTO DE SOLEIRAS	m	80,00		16,80	16,80	R\$ 1.344,00	
							R\$ 187.001,69	11,60%	
9.		INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS							
9.1	93214	EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (1000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA UN , APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_02/2016	und	2,00	5178,40		5178,40	R\$ 10.356,80	
9.2	00001524	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m³	1,50	418,88		418,88	R\$ 628,32	
9.3	00021141	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	m²	15,00	20,57		20,57	R\$ 308,55	

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
9.4	97096	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO	m³	1,50		489,41	489,41	R\$ 734,12	
9.5	MERCADO	BIOREATOR 2000L	und	1,00	1667,00	800,00	2467,00	R\$ 2.467,00	
9.6	MERCADO	BIOFILTRO 1000L	und	1,00	2555,70	800,00	3355,70	R\$ 3.355,70	
9.7	MERCADO	CAIXA CLORADORA 220	und	1,00	750,00	800,00	1550,00	R\$ 1.550,00	
9.8	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	27,00		130,00	130,00	R\$ 3.510,00	
9.9	00004720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m³	35,00	67,91	10,00	77,91	R\$ 2.726,85	
9.10	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 CHP KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 2	h	18,00	216,75		216,75	R\$ 3.901,50	
9.11	15152.8.22.4	TUBO de PVC branco, sem conexões, ponta e bolsa soldável, 100mm	m	245,00	16,94	10,46	27,40	R\$ 6.713,00	
9.12	15152.8.22.2	TUBO de PVC branco, sem conexões, ponta e bolsa soldável, 50mm	m	85,00	9,62	6,03	15,65	R\$ 1.330,25	
9.13	15155.8.7.1	CAIXA de inspeção de polietileno, Ø 100 mm	und	15,00	152,37	2,48	154,85	R\$ 2.322,75	
9.14	15152.8.11.3	JUNÇÃO 45° de PVC branco, ponta bolsa e virola, Ø 100 x 100 mm	und	1,00	24,65	9,25	33,90	R\$ 33,90	
9.15	15152.8.11.6	JUNÇÃO 45" de PVC branco com redução, pbv, 100x50 mm	und	7,00	21,69	9,25	30,94	R\$ 216,58	
9.16	15152.8.6.3	CURVA 90 curta de PVC branco, ponta bolsa e virola, Ø100 mm	und	60,00	57,48	9,05	66,53	R\$ 3.991,80	
9.17	15152.8.8.4	JOELHO 45° de PVC branco, ponta bolsa e virola, Ø 100 mm	und	15,00	5,95	1,86	7,81	R\$ 117,15	
9.18	15152.8.7.2	CURVA 90° longa de PVC branco, ponta bolsa e virola, Ø 50 mm	und	15,00	5,50	1,16	6,66	R\$ 99,90	
9.19	15152.8.8.2	JOELHO 45° de PVC branco, ponta bolsa e virola, Ø 50 mm	und	21,00	2,67	1,16	3,83	R\$ 80,43	
9.20	15152.8.20.2	TÊ 90 de PVC branco, ponta bolsa e virola. 0 50 x 50 mm	und	5,00	8,05	8,53	16,58	R\$ 82,90	
9.21	15155.8.6.1	CAIXA de gordura de polietileno, Ø 50 x 100 mm	und	2,00	176,71	1,86	178,57	R\$ 357,14	
9.22	15155.8.1.2	CAIXA sifonada Tee PVC com grelha branca, 150 x 150 x 50 mm	und	7,00	48,80	8,04	56,84	R\$ 397,88	
9.23	15142.8.19.3	TUBO de PVC soldável. com conexões 0 32 mm	m	50,00	8,48	32,18	40,66	R\$ 2.033,00	
9.24	15142.8.19.2	TUBO de PVC soldável. com conexões 0 25 mm	m	160,00	3,98	30,37	34,35	R\$ 5.496,00	
9.25	15110.8.6.4	REGISTRO de pressão em PVC soldável para chuveiro, 25 mm	und	30,00	17,55	3,42	20,97	R\$ 629,10	
9.26	15142.8.11.2	JOELHO 90 soldável de PVC marrom 0 32 mm	und	7,00	1,47	3,62	5,09	R\$ 35,63	
9.27	15142.8.11.3	JOELHO 45 soldável de PVC marrom 0 32 mm	und	1,00	1,47	3,62	5,09	R\$ 5,09	
9.28	15142.8.19.1	TÊ 90 soldável de PVC marrom 0 32 mm	und	2,00	34,92	20,52	55,44	R\$ 110,88	
9.29	15142.8.19.2	TÊ 90 soldável de PVC marrom 0 25 mm	und	25,00	26,91	18,50	45,41	R\$ 1.135,25	
9.30	15142.8.11.3	JOELHO 90" soldável de PVC marrom 0 25 mm	und	25,00	0,67	3,62	4,29	R\$ 107,25	
9.31	15140.8.15.2	TUBO de polipropileno verde, pressão de 20 kgf/cm2, sem conexões 32mm	m	10,00	7,50	94,73	102,23	R\$ 1.022,30	
9.32	15140.8.7.3	JOELHO 90 de polipropileno verde fêmea -fêmea 0 32 mm	und	5,00	3,21	72,44	75,65	R\$ 378,25	
9.33	15140.8.15.1	TUBO de polipropileno verde, pressão de 20 kgf/cm2, sem conexões 25mm	m	80,00	6,79	94,73	101,52	R\$ 8.121,60	
9.34	15140.8.8.2	JOELHO 90 de polipropileno verde fêmea -fêmea 0 25 mm	und	40,00	1,87	72,44	74,31	R\$ 2.972,40	
9.35	15140.8.11.2	TÊ 90 de polipropileno verde fêmea -fêmea -fêmea 0 25 mm	und	15,00	2,39	84,63	87,02	R\$ 1.305,30	
								R\$ 68.634,57	4,26%

(continuação)

Item	Cód. TCPO/ SINAPI	Serviços	Und.	Quantidade	Custo unitário			Custo total	% por item
					Material	MO	Mat + Mo		
10.		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS							
10.1	39848	TUBO / MANGUEIRA PRETA EM POLIETILENO, LINHA PESADA OU REFORCADA, TIPO ESPAGUETE, PARA INJECAO DE CALDA DE CIMENTO, D = 1/2", ESPESSURA 1,5 MM	m	50,00	1,96	2,20	4,16	R\$ 208,00	
10.2	16120.8.1.37	CABO ISOLADO em PVC seção 1,5 mm ² - 750 V - 70°C - flexível	m	3200,00	1,35	2,78	4,13	R\$ 13.216,00	
10.3	16120.8.1.38	CABO ISOLADO em PVC seção 2,5 mm ² - 750 V - 70°C - flexível	m	1750,00	1,85	2,78	4,63	R\$ 8.102,50	
10.4	16120.8.1.39	CABO ISOLADO em PVC seção 4 mm ² - 750 V - 70°C - flexível	m	200,00	2,65	2,78	5,43	R\$ 1.086,00	
10.5	16120.8.1.4	CABO ISOLADO em PVC seção 6 mm ² - 750 V - 70°C - rígido	m	250,00	4,21	2,78	6,99	R\$ 1.747,50	
10.6	16120.8.1.41	CABO ISOLADO em PVC seção 10 mm ² - 750 V - 70°C - flexível	m	300,00	7,95	2,78	10,73	R\$ 3.219,00	
10.7	16120.8.1.24	CABO ISOLADO em PVC seção 16 mm ² - 0,6/1kV - 70°C - rígido	m	300,00	11,25	2,78	14,03	R\$ 4.209,00	
10.8	40401	ELETRODUTO FLEXIVEL PLANO EM PEAD, COR PRETA E LARANJA, DIAMETRO 25 MM	m	700,00	2,97		2,97	R\$ 2.079,00	
10.9	00002556	CAIXA DE EMBUTIR em PVC para paredes de gesso acartonado , 4 x 2" / CAIXA DE LUZ "4 X 2" EM ACO ESMALTADA	und	350,00	2,23	5,74	7,97	R\$ 2.787,89	
10.10	00002557	CAIXA DE EMBUTIR em PVC para paredes de gesso acartonado , 4 x 4" / CAIXA DE LUZ "4 X 4" EM ACO ESMALTADA	und	60,00	4,71	5,74	10,45	R\$ 626,72	
10.11	00002436	QUADRO DE DISTRIBUICAO COM BARRAMENTO TRIFASICO, DE EMBUTIR, EM CHAPA DE ACO UN 504,93 GALVANIZADO, PARA 12 DISJUNTORES DIN, 100 A / ELETRICISTA	und	3,00	504,93	34,76	539,69	R\$ 1.619,07	
10.12	00002436	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO VDI/ ELETRICISTA	und	3,00	58,00	34,76	92,76	R\$ 278,28	
10.13	16141.8.2.6	DISJUNTOR MONOPOLAR termomagnético de 16 A / DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR DE 6 ATE 32A	und	25,00	50,14	5,21	55,35	R\$ 1.383,85	
10.14	16141.8.2.9	DISJUNTOR MONOPOLAR termomagnético 32 A/DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR 63 A	und	10,00	70,72	5,21	75,93	R\$ 759,34	
10.15	21127	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	und	15,00	2,36	5,74	8,10	R\$ 121,43	
10.16	411	ABRACADEIRA DE NYLON PARA AMARRACAO DE CABOS, COMPRIMENTO DE 200 X *4,6	und	1000,00	0,19	2,78	2,97	R\$ 2.970,00	
10.17	15155.8.7.1	CAIXA de inspeção de polietileno , Ø 100 mm	und	5,00	152,37	2,48	154,85	R\$ 774,25	
							R\$ 45.187,84	2,80%	
11.		SISTEMA DE AQUECIMENTO DA ÁGUA							
11.1		SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA E CALEFAÇÃO	und	1,00	135000,00		135000,00	R\$ 135.000,00	
							R\$ 135.000,00	8,37%	
12.		COMPLEMENTO							
12.1	MERCADO	LIMPEZA FINAL DE OBRA	h	35,50	140,00		140,00	R\$ 4.970,00	
12.2	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA	h	5,00		130,00	130,00	R\$ 650,00	
12.3	00004720	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR	m ³	10,00	67,91	10,00	77,91	R\$ 779,10	
12.4	91386	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 CHP KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 2	h	5,00	216,75		216,75	R\$ 1.083,75	
							R\$ 7.482,85	0,46%	
TOTAL								R\$ 1.611.944,37	100,00%

Fonte: O Autor (2023).

ANEXO E – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARAMÉTRICA DA EDIFICAÇÃO 1

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS								
(Lei 4.591 - 16/12/64 - Artigo 32 e ABNT NBR 12721)								
QUADRO III - Avaliação do Custo Global e Unitário da Construção							Folha Nº	
INCORPORADOR				PROFISSIONAL RESPONSÁVEL				
NOME:				NOME:				
ASSINATURA:				ASSINATURA:				
DATA:				DATA:				
INFORMAÇÕES GERAIS	1. Projeto-padrão (Lei 4.591 - art. 53 - § 1) que mais se assemelha ao da incorporação projetada							
	CLASSIFICAÇÃO GERAL				USO RESIDENCIAL			
	Designação	Padrão de Acabamento	Número de Pavimentos	Área equivalente total do projeto-padrão adotado	Dependências de Uso Privativo da Unidade Autônoma			
					Quartos	Sala	Banheiro	Garagem
	R1-B	BAIXO	1	61,43	1	1	1	1
	2. Sindicato que forneceu o Custo Unitário Básico				SINDUSCON-RS			
	3. Custo Unitário Básico para o Mês de				04/21	Obra Nova	Estado: Novo	R\$ por m ² = 1.747,19
	4. Áreas Globais do Projeto Projetado							
	4.1 Área Privativa Coberta Padrão				47,95 M ²	%		
	4.2 Área Privativa Real				19,25 M ²	%		
4.3 Área Privativa Equivalente				13,48 M ²	%			
4.4 Área Privativa Total Real				67,20 M ²	%			
4.5 Área Privativa Total Equivalente				61,43 M ²	%			
AVALIAÇÃO DO CUSTO GLOBAL DA CONSTRUÇÃO E DO PREÇO POR M2 DE CONSTRUÇÃO	5. Custo Básico Global da Edificação (4.6 x Custo Unitário Básico (3))							R\$ 107.321,15
	5.1 Composição do Custo Global Básico da Edificação							
	5.1.1 Custo Básico de Materiais e outros				R\$ 43.872,89	40,88 %		
	5.1.2 Custo Básico de Mão-de-Obra				R\$ 63.448,26	59,12 %		
	6. Parcelas Adicionais não Consideradas no Projeto-padrão							
	6.1 Fundações							R\$
	6.2 Elevador(es)							R\$
	6.3 Equipamentos e Instalações, tais como:							
	6.3.1 Fogões							R\$
	6.3.2 Aquecedores							R\$
	6.3.3 Bombas de Recalque							R\$
	6.3.4 Incineração							R\$
	6.3.5 Ar condicionado							R\$
	6.3.6 Calefação							R\$
6.3.7 Ventilação e Exaustão							R\$	
6.3.8 Outros (Discriminar)							R\$	
6.4 Outros Serviços (Discriminar)							R\$	
7. 1º Subtotal							R\$ 107.321,15	
8. Impostos, Taxas e Emolumentos Cartoriais							R\$	
9. Projetos:							R\$	
9.1 Projetos Arquitetônicos							R\$	
9.2 Projeto Estrutural							R\$	
9.3 Projeto de Instalações							R\$	
9.4 Projetos Especiais							R\$	
9.5 Outros Projetos (Discriminar):							R\$	
10. 2º Subtotal							R\$ 107.321,15	
11. Remuneração do Construtora							R\$ INCLUSO	
12. Remuneração do Incorporador							R\$	
13. Custo Global da Construção							R\$ 107.321,15	
14. Custo Unitário da Obra em Cálculo [Custo total / área equivalente (13 / 4.6)]							R\$ 1.747,19/ m²	

Fonte: O Autor (2023).

ANEXO F – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARAMÉTRICA DA EDIFICAÇÃO 2

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS								
(Lei 4.591 - 16/12/64 - Artigo 32 e ABNT NBR 12721)								
QUADRO III - Avaliação do Custo Global e Unitário da Construção							Folha Nº	
INCORPORADOR				PROFISSIONAL RESPONSÁVEL				
NOME:				NOME:				
ASSINATURA:				ASSINATURA:				
DATA:				DATA:				
INFORMAÇÕES GERAIS	1. Projeto-padrão (Lei 4.591 - art. 53 - § 1) que mais se assemelha ao da incorporação projetada							
	CLASSIFICAÇÃO GERAL				USO RESIDENCIAL			
	Designação	Padrão de Acabamento	Número de Pavimentos	Área equivalente total do projeto-padrão adotado	Dependências de Uso Privativo da Unidade Autônoma			
					Quartos	Sala	Banheiro	Garagem
	R1-N	MÉDIO	1	172,20	3	1	3	1
2. Sindicato que forneceu o Custo Unitário Básico				SINDUSCON-RS				
3. Custo Unitário Básico para o Mês de				04/21	Obra Nova	Estado: Novo	R\$ por m ² = 2.230,70	
4. Áreas Globais do Projeto Projetado								
	4.1 Área Privativa Coberta Padrão			126,00 M ²	%			
	4.2 Área Privativa Real			66,00 M ²	%			
	4.3 Área Privativa Equivalente			46,20 M ²	%			
	4.4 Área Privativa Total Real			192,00 M ²	%			
	4.5 Área Privativa Total Equivalente			172,20 M ²	%			
AVALIAÇÃO DO CUSTO GLOBAL DA CONSTRUÇÃO E DO PREÇO POR M2 DE CONSTRUÇÃO	5. Custo Básico Global da Edificação (4.6 x Custo Unitário Básico (3))							R\$ 384.126,54
	5.1 Composição do Custo Global Básico da Edificação							
	5.1.1 Custo Básico de Materiais e outros				R\$ 157.030,93	40,88 %		
	5.1.2 Custo Básico de Mão-de-Obra				R\$ 227.095,61	59,12 %		
	6. Parcelas Adicionais não Consideradas no Projeto-padrão							
	6.1 Fundações				R\$ 30.000,00			
	6.2 Elevador(es)				R\$			
	6.3 Equipamentos e Instalações, tais como:							
	6.3.1 Fogões				R\$			
	6.3.2 Aquecedores				R\$			
	6.3.3 Bombas de Recalque				R\$			
	6.3.4 Incineração				R\$			
	6.3.5 Ar condicionado				R\$ 7.000,00			
	6.3.6 Calefação				R\$			
6.3.7 Ventilação e Exaustão				R\$				
6.3.8 Outros (Discriminar)				R\$				
6.4 Outros Serviços (Discriminar)				R\$				
7. 1º Subtotal				R\$ 421.126,54				
8. Impostos, Taxas e Emolumentos Cartoriais				R\$				
9. Projetos:				R\$				
9.1 Projetos Arquitetônicos				R\$				
9.2 Projeto Estrutural				R\$				
9.3 Projeto de Instalações				R\$				
9.4 Projetos Especiais				R\$				
9.5 Outros Projetos (Discriminar):				R\$				
10. 2º Subtotal				R\$ 421.126,54				
11. Remuneração do Construtora				R\$ INCLUSO				
12. Remuneração do Incorporador				R\$				
13. Custo Global da Construção				R\$ 421.126,54				
14. Custo Unitário da Obra em Cálculo [Custo total / área equivalente (13 / 4.6)]				R\$ 2.445,57/ m²				

Fonte: O Autor (2023).

ANEXO G – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARAMÉTRICA DA EDIFICAÇÃO 3

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS								
(Lei 4.591 - 16/12/64 - Artigo 32 e ABNT NBR 12721)								
QUADRO III - Avaliação do Custo Global e Unitário da Construção							Folha Nº	
INCORPORADOR				PROFISSIONAL RESPONSÁVEL				
NOME:				NOME:				
ASSINATURA:				ASSINATURA:				
DATA:				DATA:				
INFORMAÇÕES GERAIS	1. Projeto-padrão (Lei 4.591 - art. 53 - § 1) que mais se assemelha ao da incorporação projetada							
	CLASSIFICAÇÃO GERAL				USO RESIDENCIAL			
	Designação	Padrão de Acabamento	Número de Pavimentos	Área equivalente total do projeto-padrão adotado	Dependências de Uso Privativo da Unidade Autônoma			
					Quartos	Sala	Banheiro	Garagem
	R1-N	MÉDIO	1	465,00	2	1	5	
	2. Sindicato que forneceu o Custo Unitário Básico				SINDUSCON-RS			
	3. Custo Unitário Básico para o Mês de				10/21	Obra Nova	Estado: Novo	R\$ por m ² = 2.465,89
	4. Áreas Globais do Projeto Projetado							
	4.1 Área Privativa Coberta Padrão				286,00 M ²	%		
	4.2 Área Privativa Real				358,00 M ²	%		
4.3 Área Privativa Equivalente				179,00 M ²	%			
4.4 Área Privativa Total Real				644,00 M ²	%			
4.5 Área Privativa Total Equivalente				465,00 M ²	%			
AVALIAÇÃO DO CUSTO GLOBAL DA CONSTRUÇÃO E DO PREÇO POR M2 DE CONSTRUÇÃO	5. Custo Básico Global da Edificação (4.6 x Custo Unitário Básico (3))						R\$ 1.146.638,85	
	5.1 Composição do Custo Global Básico da Edificação							
	5.1.1 Custo Básico de Materiais e outros				R\$ 468.745,96	40,88 %		
	5.1.2 Custo Básico de Mão-de-Obra				R\$ 677.892,89	59,12 %		
	6. Parcelas Adicionais não Consideradas no Projeto-padrão							
	6.1 Fundações						R\$ 50.000,00	
	6.2 Elevador(es)						R\$	
	6.3 Equipamentos e Instalações, tais como:							
	6.3.1 Fogões						R\$	
	6.3.2 Aquecedores						R\$ 13.000,00	
	6.3.3 Bombas de Recalque						R\$	
	6.3.4 Incineração						R\$	
	6.3.5 Ar condicionado						R\$ 10.000,00	
	6.3.6 Calefação						R\$ 125.000,00	
	6.3.7 Ventilação e Exaustão						R\$	
6.3.8 Outros (Discriminar)						R\$		
6.4 Outros Serviços (Discriminar)						R\$		
7. 1º Subtotal						R\$ 1.344.638,85		
8. Impostos, Taxas e Emolumentos Cartoriais						R\$		
9. Projetos:						R\$		
9.1 Projetos Arquitetônicos						R\$		
9.2 Projeto Estrutural						R\$		
9.3 Projeto de Instalações						R\$		
9.4 Projetos Especiais						R\$		
9.5 Outros Projetos (Discriminar):						R\$		
10. 2º Subtotal						R\$ 1.344.638,85		
11. Remuneração do Construtora						R\$ INCLUSO		
12. Remuneração do Incorporador						R\$		
13. Custo Global da Construção						R\$ 1.344.638,85		
14. Custo Unitário da Obra em Cálculo [Custo total / área equivalente (13 / 4.6)]						R\$ 2.891,70/ m²		

Fonte: O Autor (2023).

ANEXO H – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA PARAMÉTRICA DA EDIFICAÇÃO 4

INFORMAÇÕES PARA ARQUIVO NO REGISTRO DE IMÓVEIS								
(Lei 4.591 - 16/12/64 - Artigo 32 e ABNT NBR 12721)								
QUADRO III - Avaliação do Custo Global e Unitário da Construção							Folha Nº	
INCORPORADOR				PROFISSIONAL RESPONSÁVEL				
NOME:				NOME:				
ASSINATURA:				ASSINATURA:				
DATA:				DATA:				
INFORMAÇÕES GERAIS	1. Projeto-padrão (Lei 4.591 - art. 53 - § 1) que mais se assemelha ao da incorporação projetada							
	CLASSIFICAÇÃO GERAL				USO RESIDENCIAL			
	Designação	Padrão de Acabamento	Número de Pavimentos	Área equivalente total do projeto-padrão adotado	Dependências de Uso Privativo da Unidade Autônoma			
					Quartos	Sala	Banheiro	Garagem
	R1-N	MÉDIO	2	565,90	6	1	5	1
2. Sindicato que forneceu o Custo Unitário Básico				SINDUSCON-RS				
3. Custo Unitário Básico para o Mês de				06/21	Obra Nova	Estado: Novo	R\$ por m ² = 2.374,55	
4. Áreas Globais do Projeto Projetado								
4.1 Área Privativa Coberta Padrão				502,00 M ²		%		
4.2 Área Privativa Real				214,40 M ²		%		
4.3 Área Privativa Equivalente				63,90 M ²		%		
4.4 Área Privativa Total Real				716,40 M ²		%		
4.5 Área Privativa Total Equivalente				565,90 M ²		%		
AVALIAÇÃO DO CUSTO GLOBAL DA CONSTRUÇÃO E DO PREÇO POR M2 DE CONSTRUÇÃO	5. Custo Básico Global da Edificação (4.6 x Custo Unitário Básico (3))							R\$ 1.343.757,85
	5.1 Composição do Custo Global Básico da Edificação							
	5.1.1 Custo Básico de Materiais e outros				R\$ 549.328,21		40,88 %	
	5.1.2 Custo Básico de Mão-de-Obra				R\$ 794.429,64		59,12 %	
	6. Parcelas Adicionais não Consideradas no Projeto-padrão							
	6.1 Fundações							R\$
	6.2 Elevador(es)							R\$
	6.3 Equipamentos e Instalações, tais como:							
	6.3.1 Fogões							R\$
	6.3.2 Aquecedores							R\$
	6.3.3 Bombas de Recalque							R\$
	6.3.4 Incineração							R\$
	6.3.5 Ar condicionado							R\$ 18.000,00
	6.3.6 Calefação							R\$ 132.000,00
6.3.7 Ventilação e Exaustão							R\$	
6.3.8 Outros (Discriminar)							R\$	
6.4 Outros Serviços (Discriminar)							R\$	
7. 1º Subtotal							R\$ 1.493.757,85	
8. Impostos, Taxas e Emolumentos Cartoriais							R\$	
9. Projetos:							R\$	
9.1 Projetos Arquitetônicos							R\$	
9.2 Projeto Estrutural							R\$	
9.3 Projeto de Instalações							R\$	
9.4 Projetos Especiais							R\$	
9.5 Outros Projetos (Discriminar):							R\$	
10. 2º Subtotal							R\$ 1.493.757,85	
11. Remuneração do Construtora							R\$ INCLUSO	
12. Remuneração do Incorporador							R\$	
13. Custo Global da Construção							R\$ 1.493.757,85	
14. Custo Unitário da Obra em Cálculo [Custo total / área equivalente (13 / 4.6)]							R\$ 2.639,61/ m²	

Fonte: O Autor (2023).

ANEXO I - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DA EMPRESA

EMPREENDIMENTO:
RESPONSÁVEL:

LOCAL:
DATA DA BASE:

ÁREA:
REVISÃO:

	Unidade	Quantidade	Custo unitário	Custo total	% item
1. SERVIÇOS INICIAIS					
1.1	Limpeza do terreno e terraplenagem	vb			
1.2	Instalações provisórias	vb			
1.3	Locação da obra e gabarito	m ²			
				CUSTO TOTAL ITEM 1 R\$	-
2. FUNDAÇÕES					
2.1	Concreto fck 20 Mpa	m ³			
2.2	Aço Ø5mm - Sapatas	kg			
2.3	Aço Ø8mm - Sapatas	kg			
2.4	Aço Ø10mm - Sapatas	kg			
2.6	Aço Ø16mm - Sapatas	kg			
2.7	Madeira para formas	dz			
2.8	Madeira para formas	dz			
2.9	Sistema de drenagem do terreno (tubos, máquinas, M.O)	m			
2.10	M.O. Pedreiro Concreto Usinado - Sapatas	m ³			
2.11	M.O. Pedreiro serviços diversos	h			
				CUSTO TOTAL ITEM 2 R\$	-
3. SUPRAESTRUTURA - ESTRUTURA					
3.1	Concreto fck 25 Mpa - Total	m ³			
3.5	Aço Ø5mm - Supraestrutura	kg			
3.6	Aço Ø6,3mm - Supraestrutura	kg			
3.7	Aço Ø8mm - Supraestrutura	kg			
3.8	Aço Ø10mm - Supraestrutura	kg			
3.9	Aço Ø12,5mm - Supraestrutura	kg			
3.10	Aço Ø16mm - Supraestrutura	kg			
3.11	Aço Ø20mm - Supraestrutura	kg			
3.12	Tela soldada Q92 - Pannel 2,45x6,00m	und			
3.13	Arame recozido e pregos	kg			
3.14	Madeira para formas	dz			
3.15	Laje pré moldada	m ²			
3.16	Madeirite plastificado 14mm - 220x110cm	und			
3.17	Bloco de concreto 17x30x50cm - Cortinas	und			
3.18	Cola para assentamento de blocos	kg			
3.19	Brita para nivelamento	m ³			
3.20	Entulho para enchimento	m ³			
3.21	Máquina para enchimento	h			
3.22	Impermeabilização de cortinas e vigas	m ²			
3.23	M.O. Pedreiro Concreto Usinado Pilares e Lajes	m ³			
3.24	M.O. Pedreiro Concreto Usinado Cortinas	m ³			
3.25	M.O. Impermeabilização	h			
				CUSTO TOTAL ITEM 3 R\$	-
4. SUPRAESTRUTURA - VEDAÇÃO					
4.1	Bloco de vedação 19x19x29cm - Pav. Térreo	und			
4.2	Bloco de vedação 14x19x29cm - Pav. Térreo	und			
4.3	Bloco de vedação 19x19x29cm - Pav. Superior	und			
4.4	Bloco de vedação 14x19x29cm - Pav. Superior	und			
4.5	Bloco de vedação 14x19x29cm - Reservatório e Platibanda	und			
4.6	Bloco de vedação 9x19x29cm - Shafts	und			
4.7	Cola para assentamento de blocos - Pav. Térreo	kg			
4.8	Cola para assentamento de blocos - Pav. Superior	kg			
4.9	Cola para assentamento de blocos - Reservatórios e Platibanda	kg			
4.10	Cimento para argamassa de assentamento para primeira fiada	sc			
4.11	Areia para argamassa de assentamento para primeira fiada	m ³			
4.12	Argamassa usinada para reboco	m ³			
4.13	Tela para reboco	m ²			
4.14	M.O. Pedreiro bloco de vedação com uso de cola	m ²			
4.15	M.O. Pedreiro reboco interno	m ²			
4.16	M.O. Pedreiro reboco externo	m ²			
				CUSTO TOTAL ITEM 4 R\$	-

5.	PISOS	
5.1	Contrapiso de nivelamento em concreto armado pav. térreo	m ³
5.2	Contrapiso usinado	m ³
5.3	Piso porcelanato Portobello ou Portinari classe comercial	m ²
5.4	Escada quartzo, degraus e espelho em 45º	vb
5.5	Guarda corpo da escada em vidro laminado temperado	m ²
5.6	Cimento cola AC-III	sc
5.7	Pedras de basalto (10x20;10x20; 41x41)	m ²
5.8	Rejunte Resinado	kg
5.9	Piso laminado flutuante com manta	m ²
5.10	Rodapés em polipropileno 10 cm	m
5.11	M.O. Contrapiso	m ²
5.12	M.O. Assentamento de Porcelanato	m ²
5.13	M.O. Piso laminado	m ²
5.14	M.O. Assentamento Rodapé	m
5.15	M.O calçadas	m ²
		CUSTO TOTAL ITEM 5 R\$ -
6.	FORRO E TELHADO	
6.1	Estrutura de madeira de pinheiro para telhado	vb
6.2	Telha de concreto plana	vb
6.3	Telha metálica reservatório	m ²
6.4	Telhado em vidro laminado	m ²
6.5	Manta para telhado	m ²
6.6	Calhas, algerosas e capas de muro	vb
6.7	Forro de gesso convencional	m ²
6.8	Negativo de gesso	m
6.9	M.O. Telhado	m ²
		CUSTO TOTAL ITEM 6 R\$ -
7.	REVESTIMENTOS	
7.1	Porcelanato Portobello ou Portinari classe comercial	m ²
7.2	Porcelanato Portobello ou Portinari 3D	m ²
7.3	Madeira de revestimento	m ²
7.4	Clalha linear pluvial	m ²
7.5	Cimento cola AC-III	sc
7.6	Rejunte Resinado	kg
7.7	Impermeabilização banheiros e sacadas	m ²
7.8	Massa niveladora Tilemassa	sc
7.9	Massa corrida e pintura em gesso	m ²
7.10	Pintura externa com impermeabilizante	m ²
7.11	Textura de parede externa	m ²
7.12	Pintura de parede externa	m ²
7.13	Pintura interna com tinta acrílica	m ²
7.14	M.O. Pedreiro assentamento de azulejos	m ²
7.15	M.O. Pedreiro revestimento de madeira	m ²
7.16	M.O. Pintura externa com textura	m ²
7.17	M.O. Pintura interna com massa niveladora	m ²
		CUSTO TOTAL ITEM 7 R\$ -
8.	ESQUADRIAS	
8.1	Vergas e contra-vergas	m ³
8.2	Soleiras de basalto polido	m ²
8.3	Cimento cola AC-III	sc
8.4	Esquadrias de PVC e esquadrias de madeira	vb
8.5	Vidros faturados direto para o cliente	vb
8.6	Portão garagem sistema americano automatizado	und
8.7	M.O. Pedreiro Assentamento de Soleiras	m
		CUSTO TOTAL ITEM 8 R\$ -
9.	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	
9.1	Ponto hidrossanitário para bacia sanitária	und
9.2	Ponto hidrossanitário para chuveiro	und
9.3	Ponto hidrossanitário para lavatório	und
9.4	Ponto hidrossanitário para pia	und
9.5	Ponto hidráulico para ducha higiênica	und
9.6	Registro de pressão	und
9.7	Reservatório de água de 500 L	und
9.8	Tubulação interna e externa	vb
9.9	Sistema de estação de tratamento de esgoto	vb
9.10	Sistema de água quente	vb
9.11	Instalação de gás	vb
9.12	M.O. Hidráulico	vb
		CUSTO TOTAL ITEM 9 R\$ -

10.	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			
10.1	Caixa elétrica de embutir 4x2"	und		
10.2	Caixa elétrica de embutir 4x4"	und		
10.3	Quadros de distribuição 24 para posições	und		
10.4	Quadros de comunicação - VDI	und		
10.5	Eletroduto corrugado antichamas 1" - 25m	rl		
10.6	Eletroduto corrugado antichamas 3/4" - 50m	rl		
10.7	Ponto para ar condicionado	und		
10.8	Cabo 750V flex. 1,5mm ² - rolo 100m	rl		
10.9	Cabo 750V flex. 2,5mm ² - rolo 100m	rl		
10.10	Cabo 750V flex. 4mm ² - rolo 100m	rl		
10.11	Cabo 750V flex. 6mm ² - rolo 100m	rl		
10.12	Cabo 750V flex. 10mm ² - rolo 100m	rl		
10.13	Fita isolante	vb		
10.14	M.O. Eletrecista	vb		
			CUSTO TOTAL ITEM 10	R\$ -
11.	SISTEMA DE AQUECIMENTO DA ÁGUA			
11.1	Sistema de aquecimento de água e calefação	vb.		
			CUSTO TOTAL ITEM 11	R\$ -
12.	COMPLEMENTO			
12.1	Limpeza final de obra	vb		
12.2	Outros custos não listados	vb		
			CUSTO TOTAL ITEM 12	R\$ -
CUSTO TOTAL DA OBRA COM TAXA DE ADMINISTRAÇÃO INCLUSA :				R\$ -
CUSTO TOTAL DA OBRA POR M² :				R\$ -
ÍNDICE DA OBRA EM RELAÇÃO AO CCC-PF DO MÊS DE MARÇO DE 2021 :				0,00