

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Douglas de Miranda Kons

**ANÁLISE COMPARATIVA DO ORÇAMENTO ELABORADO A PARTIR DO BIM  
COM OS GASTOS REAIS DA OBRA**

Florianópolis

2021

Douglas de Miranda Kons

**ANÁLISE COMPARATIVA DO ORÇAMENTO ELABORADO A PARTIR DO BIM  
COM OS GASTOS REAIS DA OBRA**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em 2021 do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do diploma de graduação em Engenharia Civil.  
Orientador: Prof. Fernanda Fernandes Marchiori, Dra.

Florianópolis

2021

## Ficha de identificação da obra

Kons, Douglas de Miranda

Análise comparativa do orçamento elaborado a partir do BIM com os gastos reais da obra; Douglas de Miranda Kons; orientadora, Fernanda Fernandes Marchiori, 2021. 113p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Engenharia Civil. 2. Orçamento. 3. SINAPI. 4. BIM. 5. Edificação residencial unifamiliar. I. Marchiori, Fernanda. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia Civil. III. Título.

Douglas de Miranda Kons

**ANÁLISE COMPARATIVA DO ORÇAMENTO ELABORADO A PARTIR DO BIM  
COM OS GASTOS REAIS DA OBRA**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Civil

Florianópolis, 11 de maio de 2021.

---

Prof<sup>a</sup>. Luciana Rohde, Dra.  
Coordenadora do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof<sup>a</sup> Fernanda Fernandes Marchiori, Dra.  
Orientadora  
Instituição UFSC

---

Prof.<sup>a</sup> Cristine do Nascimento Mutti, Ph.D.  
Avaliadora  
Instituição UFSC

---

Eng.<sup>a</sup> Vera Lúcia Correia  
Avaliadora  
Instituição UFSC

Este trabalho é dedicado aos meus pais Élcio e Deise

## AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Élcio Kiliano Kons e Deise Régis de Miranda Kons por todo apoio, carinho e paciência durante essa caminhada. À minha irmã Amanda de Miranda Kons pelos nossos momentos descontraídos.

Aos meus avós Antônio Aloísio Kons, Valtina Wilvert Kons, Iraci Régis de Miranda e Valter Porfírio de Miranda (in memoriam) pelo exemplo de vida. E a todos meus familiares.

Aos meus amigos de longa data João, Eduardo, André, Rodolfo e Vinícius.

Aos meus colegas de graduação em Engenharia Civil, em especial Gabriel, Ricardo, Lucas, Rodrigo e Bruno pelos momentos marcantes durante esta jornada.

À empresa Softplan pela disponibilização gratuita do *software* Sienge. À empresa Kretzer Projetos e Construções por todo o suporte e pela liberação de acesso aos projetos e à obra.

À Universidade Federal de Santa Catarina por proporcionar uma educação de qualidade e ensinamentos que vão além da sala de aula, me tornando um cidadão melhor.

À professora e orientadora Fernanda Fernandes Marchiori pelo profissionalismo, conhecimento e suporte fornecido durante a elaboração deste trabalho.

## RESUMO

Um dos principais fatores para o bom desempenho de um empreendimento é elaborar orçamentos precisos. O presente trabalho possui como objetivo realizar uma análise comparativa do orçamento elaborado a partir do BIM com os gastos reais em uma obra residencial unifamiliar, localizada no município de Antônio Carlos, Santa Catarina. Para a execução do orçamento foram extraídos dados de consumo de insumos de projetos elaborados em BIM, utilizando diferentes *softwares*. Em sequência foi elaborado o orçamento por meio do programa SIENGE, empregando a tabela de composições do SINAPI como referência. Durante a construção do empreendimento, o autor acompanhou os gastos efetuados a partir do controle das compras realizadas e em observações feitas em obra. A partir destas pôde-se efetuar uma comparação com as informações previstas no orçamento. Por fim, por meio da diferença 22,36% de custos verificada na comparação, relacionada ao consumo e custos de insumos utilizados, agregado a incompatibilidade de composições fornecidas pelo SINAPI aos serviços executados na obra, como execução de formas que apresentou uma discrepância de R\$51.636,09. Concluiu-se que para a obtenção de um orçamento preciso para obras com características similares, é necessária a criação de composições próprias da construtora, para as quais o presente trabalho pode servir como base.

**Palavras-chave:** Orçamento. SINAPI. BIM. Edificação residencial unifamiliar.

## **ABSTRACT**

One of the main factors for the success of a company is to conduct a precise cost estimating. This study has as its main objective to carry out a comparative analysis of the budget calculated with quantities extracted from BIM models with the real cost of construction with the construction's real cost, in a single family residential construction, located in the city of Antônio Carlos, Santa Catarina. To implement this budget, inputs of BIM-designed projects were extracted from different software. Subsequently, the budget was done using SIENGE software using the SINAPI's composition tables as a reference. During the construction of the project, the author followed the expenses made from the control of the purchases made and in observations made on-site. From which can be compared to the budget's forecast. Ultimately, through the 22.36% difference in costs found in the comparison related to the utilized inputs consumption and costs, as well as incompatibility of SINAPI's provided compositions to services executed in the construction site, such as execution of wooden forms that presented a discrepancy of R\$ 51,636.09. The conclusion is to achieve a precise cost estimating to similar constructions, it's required to create tailor-made compositions for each construction company.

**Keywords:** Cost estimating. SINAPI. BIM. Single-family residential construction.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo orçamentário visão tradicional .....	19
Figura 2 - Demonstração de uma composição SINAPI .....	21
Figura 3 - 25 aplicações do BIM .....	23
Figura 4 - Processo quantificação e gerenciamento de projeto com o uso BIM .....	28
Figura 5 – Fluxograma de trabalho .....	30
Figura 6 - Planta baixa da residência.....	32
Figura 7 – Estudo de caso: (a) Renderização da fachada (b) Primeira visita à obra ..	34
Figura 8 -Responsabilidade de contratação.....	37
Figura 9 – Vista 3D .....	39
Figura 10 – Camadas da parede .....	40
Figura 11 - Detalhe do projeto sanitário do banheiro.....	41
Figura 12 - Visualização 3D da modelagem do sistema elétrico e hidrossanitário....	42
Figura 13 - Modelagem do projeto estrutural.....	43
Figura 14 - Orçamento na plataforma Sienge .....	45
Figura 15 - Acompanhamento da obra .....	46
Figura 16 – Hidrômetro.....	55
Figura 17 – Locação .....	56
Figura 18 – Armaduras.....	57
Figura 19 – Instalação de fôrmas: (a) Vigas (b) Baldrame .....	59
Figura 20 – Gerais, lajes e alvenarias: (a) Montagem da laje, (b) Assentamento de alvenaria, (c) Contrapiso e (d) Reboco .....	61
Figura 21 – Instalações hidrossanitárias: (a) Fossa séptica (b) Tubulação de água fria .....	63
Figura 22 – Infraestrutura elétrica .....	64
Figura 23 – Telhado: (a) Estrutura e (b) Telhas .....	65
Figura 24 – Revestimentos cerâmicos: (a) Piso (b) Parede.....	66
Figura 25 – Esquadrias: (a) Forra, (b) Contramarco .....	67
Figura 26 – Revestimento em gesso.....	67
Figura 27 – Pintura: (a) Aplicação de selador (b) Massa corrida.....	68
Figura 28 – Muro: (a) Assentamento (b) Formas.....	69

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Levantamento de áreas .....	40
Tabela 2 – Planilha de monitoramento de custos .....	47
Tabela 3 – Orçamento da obra .....	48
Tabela 4 – Curva ABC do custo real.....	50
Tabela 5 – Curva ABC do orçamento .....	51
Tabela 6 – Comparação de custos por etapa .....	53
Tabela 7 - Comparação da limpeza e terraplenagem .....	54
Tabela 8 - Comparação da ligação de energia.....	54
Tabela 9 - Comparação da ligação de água .....	55
Tabela 10 - Comparação do barracão de obra .....	56
Tabela 11 - Comparação do aço .....	58
Tabela 12 – Comparação do madeiramento .....	59
Tabela 13 - Comparação dos gerais, lajes e alvenaria.....	61
Tabela 14 - Comparação das instalações hidrossanitárias.....	62
Tabela 15 - Comparação das instalações elétricas .....	64
Tabela 16 - Comparação da cobertura.....	65
Tabela 17 - Comparação pisos e revestimentos .....	66
Tabela 19 - Comparação do muro .....	69
Tabela 20 - Análise da causa das diferenças de custo por serviço .....	71

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas

BDI – Benefícios e Despesas Indiretas

BIM - *Building Information Modeling*

BNH - Banco Nacional de Habitação

CAD - *Computer Aided Design*

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LDO - Lei de Diretrizes Orçamentárias

PEX - Polietileno Reticulado

PPR - Polipropileno Copolímero Random

PVC - Policloreto de vinila

OGU - Orçamento Geral da União

SIG - Sistemas de Informação Geográfica

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
1.1	JUSTIFICATIVA .....	15
1.2	OBJETIVOS .....	16
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>16</b>
1.3	DELIMITAÇÃO.....	16
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO .....	17
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>18</b>
2.1	ORÇAMENTO .....	18
<b>2.1.1</b>	<b>Definições de orçamento.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil .....</b>	<b>20</b>
2.2	BIM.....	21
<b>2.2.1</b>	<b>Introdução ao BIM .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Usos, vantagens e desvantagens do BIM .....</b>	<b>23</b>
2.3	ORÇAMENTO A PARTIR DE PROJETOS EM BIM.....	25
2.4	MONITORAMENTO DE CUSTOS NA OBRA.....	26
<b>3</b>	<b>MÉTODO DE PESQUISA .....</b>	<b>30</b>
3.1	FLUXOGRAM DE TRABALHO .....	30
3.2	ESTUDO DE CASO .....	31
<b>3.2.1</b>	<b>Critérios de Seleção do Empreendimento .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Características do Empreendimento.....</b>	<b>31</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Características dos projetos.....</b>	<b>34</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Administração da obra.....</b>	<b>35</b>
<b>3.2.5</b>	<b>Mão de obra.....</b>	<b>36</b>
3.3	PROGRAMAS UTILIZADOS.....	38

<b>3.3.1</b>	<b>Autodesk AutoCAD 2020</b> .....	<b>38</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Autodesk Revit 2020</b> .....	<b>38</b>
<b>3.3.3</b>	<b>AltoQi Qibuilder 2020</b> .....	<b>38</b>
<b>3.3.4</b>	<b>AltoQi Eberick 2020</b> .....	<b>39</b>
3.4	ELABORAÇÃO DOS PROJETOS EM BIM .....	39
<b>3.4.1</b>	<b>Projeto Arquitetônico</b> .....	<b>39</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Projeto Hidrossanitário</b> .....	<b>41</b>
<b>3.4.3</b>	<b>Projeto Elétrico</b> .....	<b>42</b>
<b>3.4.4</b>	<b>Projeto Estrutural</b> .....	<b>42</b>
3.5	PREVISÃO DE CONSUMO DE MATERIAIS .....	43
3.6	ESTIMATIVA DE CUSTO DA OBRA .....	44
3.7	MONITORAMENTO DA CONSTRUÇÃO.....	45
<b>4</b>	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>47</b>
4.1	ORÇAMENTO DA OBRA .....	48
<b>4.1.1</b>	<b>Curva ABC de insumos</b> .....	<b>49</b>
4.2	CONSUMOS E CUSTOS DA OBRA .....	52
4.3	COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DO ORÇAMENTO E O CUSTO EM OBRA.....	53
<b>4.3.1</b>	<b>Serviços Preliminares</b> .....	<b>53</b>
<i>4.3.1.1</i>	<i>Limpeza e Terraplenagem</i> .....	<i>53</i>
<i>4.3.1.2</i>	<i>Ligação de Energia</i> .....	<i>54</i>
<i>4.3.1.3</i>	<i>Ligação de Água</i> .....	<i>55</i>
<i>4.3.1.4</i>	<i>Barracão de obra</i> .....	<i>56</i>
<b>4.3.2</b>	<b>Estrutura e Alvenaria</b> .....	<b>57</b>
<i>4.3.2.1</i>	<i>Aço</i> .....	<i>57</i>
<i>4.3.2.2</i>	<i>Madeiramento</i> .....	<i>58</i>
<i>4.3.2.3</i>	<i>Gerais, lajes e alvenaria</i> .....	<i>59</i>

<b>4.3.3</b>	<b>Instalações hidrossanitárias.....</b>	<b>62</b>
<b>4.3.4</b>	<b>Instalações de gás.....</b>	<b>63</b>
<b>4.3.5</b>	<b>Instalações elétricas .....</b>	<b>63</b>
<b>4.3.6</b>	<b>Cobertura .....</b>	<b>64</b>
<b>4.3.7</b>	<b>Acabamentos .....</b>	<b>65</b>
<i>4.3.7.1</i>	<i>Pisos e revestimentos.....</i>	<i>65</i>
<i>4.3.7.2</i>	<i>Esquadrias.....</i>	<i>66</i>
<i>4.3.7.3</i>	<i>Revestimentos em gesso.....</i>	<i>67</i>
<i>4.3.7.4</i>	<i>Pintura.....</i>	<i>68</i>
<i>4.3.7.5</i>	<i>Louças hidrossanitárias .....</i>	<i>68</i>
<b>4.3.8</b>	<b>Muro Externo e Área externa.....</b>	<b>68</b>
<b>4.3.9</b>	<b>Limpeza .....</b>	<b>69</b>
<b>4.4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO.....</b>	<b>70</b>
<b>4.4.1</b>	<b>Desempenho da adoção do BIM na extração de dados .....</b>	<b>70</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Desempenho da adoção SINAPI.....</b>	<b>70</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>72</b>
<b>5.1</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>72</b>
<b>5.2</b>	<b>SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>73</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>74</b>
	<b>APÊNDICE A – QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS .....</b>	<b>76</b>
	<b>APÊNDICE B – LISTA DE ADAPTAÇÕES.....</b>	<b>85</b>
	<b>APÊNDICE C – ORÇAMENTO DA OBRA .....</b>	<b>93</b>
	<b>APÊNDICE D – CURVA ABC DE INSUMOS DO ORÇAMENTO.....</b>	<b>99</b>
	<b>APÊNDICE E – TABELA DE CUSTOS.....</b>	<b>108</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), entre os anos de 2014 e 2018 o Produto Interno Bruto (PIB) da construção civil reduziu cerca de 37%, tendo em 2019 uma leve recuperação de 1,4% em relação ao ano anterior, no ano 2020 devido à crise do coronavírus a expectativa era de queda de 2,5%, conforme Siduscon-SP. Diante desta crise no setor, e alta competitividade do mercado, se torna fundamental para o sucesso de um empreendimento a redução de custos.

Nesse contexto, o processo de planejamento e controle passa a cumprir papel fundamental nas empresas, na medida em que tem forte impacto no desempenho da produção. Paralelo a isso, de acordo com Mattos (2006), um dos fatores primordiais para um resultado lucrativo e o sucesso do construtor é uma orçamentação eficiente. Para isto, a utilização de uma base de dados eficiente e uma previsão de consumo precisa a partir dos projetos é indispensável.

Deste modo, uma das mais importantes inovações gerenciais dos últimos anos, o *Building Information Modeling* (BIM), em português modelagem da informação da construção, é um conjunto de ferramentas que está revolucionando o mercado brasileiro, oferecendo às empresas um maior desempenho, a modernização e a competitividade. O BIM não deve ser uma tecnologia restrita as grandes corporações, mas sim atender empresas de diversos portes em todos os segmentos da cadeia produtiva da construção civil. (CBIC,2016).

Com a tecnologia BIM, um modelo virtual preciso de uma edificação é construído de forma digital. Quando completo, o modelo gerado computacionalmente contém a geometria exata e os dados relevantes, necessários para dar suporte à construção, à fabricação e ao fornecimento de insumos necessários para a realização da construção. O BIM também incorpora muitas das funções necessárias para modelar o ciclo de vida de uma edificação, proporcionando a base para novas capacidades da construção e modificações nos papéis e relacionamentos da equipe envolvida no empreendimento. Quando implementado de maneira apropriada, esta tecnologia facilita um processo de projeto e construção mais integrados, que resulta em construções de melhor qualidade com custo e prazo de execução reduzidos (EASTMAN et al., 2014).

A partir disso, o foco da pesquisa é verificar a aplicabilidade de um orçamento de uma obra de pequeno porte utilizando projetos modelados com o auxílio dos *software* REVIT, QiBuilder e Eberick,

com foco na utilização de dados extraídos em seus modelos e com auxílio de dados e composições fornecidos pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI). Para o estudo de caso foi escolhida uma obra residencial unifamiliar, localizada no município de Antônio Carlos, na Grande Florianópolis.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho de conclusão de curso é comparar o orçamento elaborado a partir do BIM com gastos reais ocorridos na obra.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Comparar o consumo de materiais estimado com o uso de projetos em BIM e composições do SINAPI, e as quantidades efetivamente mensuradas em obra.
- b) Conferir o tempo e custo de mão de obra previsto com a utilização das composições do SINAPI com o levantado em obra.
- c) Comparar as quantidades de serviços previstos com os realizados em obra.
- d) Identificar discrepâncias do custo total previsto com o realizado.
- e) Determinar possíveis causas das discrepâncias citadas.

## 1.3 DELIMITAÇÃO

A obra analisada possui a especificidade de a compra de materiais ser responsabilidade dos proprietários, e certos elementos como banheira, portões e grades só foram definidos no decorrer da execução. Devido a estes sofrerem uma grande variação de preço de acordo com o seu modelo e fornecedor, estes não foram orçados utilizando dados do SINAPI, e sim orçados utilizando o custo real em obra.

Os prestadores de serviços como fornecimento e instalação de forro de gesso, esquadrias de alumínio, sistema de aquecimento solar e rufos não discriminaram os custos de material e de mão de obra em suas notas fiscais. Logo, para efeitos de comparação, no orçamento elaborado destes itens



materiais e mão de obra não foram discriminados, mas mantendo o custo total apresentado da respectiva composição no SINAPI.

Alguns insumos utilizados na obra não possuem similares no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, assim foi padronizado na previsão de custos estes possuírem o mesmo valor apresentado na obra, com a finalidade de esclarecer os reais itens que interferiram no comparativo. Para os insumos não inclusos no SINAPI e não empregados na obra, foi definido a exclusão destes no comparativo.

Apesar de o trabalho focar no uso de programas BIM, devido ao elevado grau de complexidade e a familiaridade do autor com uso do CAD, alguns elementos foram quantificados a partir de medições feitas em programas CAD. Por exemplo, o comprimento de locação da obra e o comprimento de pingadeiras e soleiras foram extraídos com o uso do *software* AutoCAD.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está dividido em cinco capítulos:

O capítulo 1 – Introdução, apresenta a justificativa do tema de pesquisa, os objetivos gerais e específicos, a delimitação e a estrutura do trabalho.

O capítulo 2 – Revisão Bibliográfica, é apresentado conceitos de autores, em dois tópicos: Orçamento de construções em projetos BIM e monitoramento de custos na obra.

O capítulo 3 – Método de Pesquisa, relata características da obra de estudo, e a metodologia aplicada na obtenção de informações do trabalho.

O capítulo 4 – Análise de Resultados, é realizado a demonstração e comparação do resultado obtido com o esperado no estudo, e também explicação para possíveis divergências.

O capítulo 5 – Conclusão, descreve a conclusão da pesquisa e recomenda temas para futuros trabalhos.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo, serão revisados os principais tópicos referentes a este trabalho de conclusão de curso: Orçamento, BIM, orçamentos a partir de projetos em BIM e monitoramento de custos na obra.

### 2.1 ORÇAMENTO

#### 2.1.1 Definições de orçamento

Para Mattos (2006) um dos fatores primordiais para um resultado lucrativo e o sucesso do construtor é uma orçamentação eficiente. Quando o orçamento é malfeito, fatalmente ocorrem imperfeições e possíveis frustrações de custo e prazo. Aliás, geralmente erra-se para menos, mas errar para mais tampouco é bom.

Em geral, um orçamento de obras privadas é determinado somando-se os custos diretos (mão-de-obra de operários, material, equipamento) e os custos indiretos (equipes de supervisão e apoio, despesas gerais do canteiro de obras, taxas, etc.) e por fim adicionando-se impostos e lucro para se chegar ao preço de venda. Para participar de uma concorrência, o preço proposto pelo construtor não deve ser nem tão baixo a ponto de não permitir lucro, nem tão alto a ponto de não ser competitivo na disputa com os demais proponentes. Muito provavelmente duas empresas chegarão a orçamentos distintos, porque distintos são os processos teóricos utilizados, a metodologia de execução proposta para a obra, as produtividades adotadas para as equipes de campo e os preços coletados, dentre outros fatores. O que é importante destacar é que o orçamento deve refletir as premissas da construtora, constituindo-se numa meta a ser buscada pela empresa (MATTOS, 2006).

Limmer (1997) define orçamento como a determinação dos gastos necessários para a realização de um projeto, de acordo com um plano de execução previamente estabelecido, gastos esses traduzidos em termos quantitativos, um orçamento de um projeto deve satisfazer aos seguintes objetivos:

- Definir custo de execução de cada atividade ou serviço;
- Constituir-se em documento contratual, servindo de base para o faturamento da empresa executora do projeto, empreendimento ou obra, e para dirimir dúvidas ou omissões quanto a pagamentos;

- Servir como referência na análise dos rendimentos obtidos dos recursos empregados na execução do projeto;
- Fornecer, como instrumento de controle a execução do projeto, informações para o desenvolvimento de coeficientes técnicos confiáveis, visando ao aperfeiçoamento da capacidade técnica e da competitividade da empresa executora do projeto ao mercado.

Segundo Ávila, Librelotto e Lopes (2003), o orçamento pode ser visto sob duas óticas: como produto ou processo:

a) Orçamento processo

Quando o objetivo é definir metas empresariais em termos de custo, faturamento e desempenho. Envolve todo o corpo gerencial da empresa. Possibilita efetuar as projeções futuras dos balancetes mensais, permitindo elaborar o balanço projetado de exercícios futuros, o que contribui para a empresa conhecer ou avaliar os lucros futuros.

b) Orçamento produto

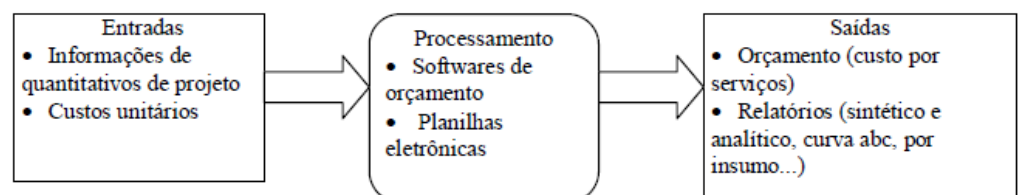
O objetivo é definir custo e o preço de algum produto da empresa, seja a construção de algum bem ou a realização de qualquer serviço.

Conforme Marchiori (2009), de forma simplificada, pode-se dizer que orçamento dos custos de uma obra é composto pelas seguintes informações:

- Levantamento, nos projetos, das quantidades de serviços a serem executados na obra;
- Custos unitários, que são o produto de indicadores de produtividade da mão de obra e consumo de materiais por unidade de serviço e o preço da mão-de-obra e dos materiais.

Desse ponto de vista, a autora ilustra sinteticamente tal abordagem na Figura 1.

Figura 1 - Processo orçamentário visão tradicional



Fonte: Marchiori (2009).

No presente trabalho, os quantitativos serão extraídos do modelo BIM e os custos unitários das composições de custo serão obtidos do SINAPI.

### 2.1.2 Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

O SINAPI tem por objetivo a produção de séries mensais de custos e índices para o setor habitacional, e de séries mensais de salários medianos de mão de obra e preços medianos de materiais, máquinas e equipamentos e serviços da construção para os setores de saneamento básico, infraestrutura e habitação. O Sistema é uma produção conjunta do IBGE e da Caixa Econômica Federal - Caixa, realizada por meio de acordo de cooperação técnica, cabendo ao Instituto a responsabilidade da coleta, apuração e cálculo, enquanto à CAIXA, a definição e manutenção dos aspectos de engenharia, tais como projetos, composições de serviços etc. As estatísticas do SINAPI são fundamentais na programação de investimentos, sobretudo para o setor público. Os preços e custos auxiliam na elaboração, análise e avaliação de orçamentos, enquanto os índices possibilitam a atualização dos valores das despesas nos contratos e orçamentos (SIDRA,2020).

Os custos referenciais do SINAPI são obtidos pela soma dos valores de cada item de uma composição de serviço, cujo valor do item é resultado da multiplicação do seu coeficiente pelo preço do insumo ou custo da composição auxiliar (CAIXA,2020).

As composições do SINAPI integram o Banco Referencial de Composições, cujos relatórios são divulgados mensalmente na página da CAIXA para todas as capitais brasileiras e para o Distrito Federal (CAIXA,2020).

A constituição de uma composição unitária do SINAPI é dada por:

- Descrição - Caracteriza o serviço, explicitando os fatores que impactam na formação de seus coeficientes e que diferenciam a composição unitária das demais;
- Unidade de medida - Unidade física de mensuração do serviço representado;
- Insumos/composições auxiliares (item) - Elementos necessários à execução de um serviço, podendo ser insumos (materiais, equipamentos ou mão de obra) e/ou composições auxiliares;
- Coeficientes de consumo e produtividade - Quantificação dos itens considerados na composição de custo de um determinado serviço.

A figura 2 apresenta em detalhes uma composição SINAPI utilizada no trabalho. Nesta é descrita o nome e código da composição, os códigos, nomes, consumos e custos dos insumos utilizados e por fim o percentual correspondente a materiais, mão de obra e outros.

Figura 2 - Demonstração de uma composição SINAPI

87497	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X 19CM (ESPESURA 11,5CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M² SEM VÃOS	M2						
E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014								
I	34558 TELA DE AÇO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1, M 70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 10,5* CM	CR	0,7850000	2,16		1,69		
I	37395 PINO DE AÇO COM FURO, HASTE = 27 MM (AÇO DIRETA)	CENTO	AS	0,0189000	34,13		0,64	
I	38783 BLOCO CERÂMICO DE VEDAÇÃO COM FUROS NA HORIZONTAL, 11,5 X 19 X 19 CM - 4,5 UN MPA (NBR 15270)	CR	27,9300000	0,77		21,50		
C	87292 ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA M3 EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	CR	0,0125000	354,21		4,42		
C	88309 PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	1,4200000	23,56		33,45	
C	88316 SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	0,7100000	17,09		12,13	
	MATERIAL	:		32,93	44,6132971	%		
	MAO DE OBRA	:		40,89	55,3731344	%		
	OUTROS	:		0,01	0,0135685	%		
	TOTAL COMPOSIÇÃO	:		73,83	100,0000000	%		- ORIGEM DE PREÇO: AS

Fonte: CAIXA (2020).

De acordo CAIXA (2020), as aferições das composições são baseadas, preferencialmente, em dados de campo, coletados e analisados com emprego de metodologia que adota procedimentos internacionalmente reconhecidos na área de estudo de produtividades e consumos, executadas por equipe especializada no tema. Preferencialmente, são realizadas medições em canteiros de obras distribuídos geograficamente pelo país, sendo contempladas na amostra obras públicas e privadas, de pequeno e grande vulto, assim como executadas por empresas de portes variados e por equipes trabalhando sob diferentes regimes de contratação.

As composições de custo horário de equipamentos são aferidas através de pesquisa mercadológica dos equipamentos disponíveis, referências bibliográficas e manuais de fabricantes.

A aferição é realizada por grupo de serviços similares. O estudo parte da identificação dos fatores que impactam na produtividade (mão de obra e equipamentos) e no consumo (materiais) de cada grupo de serviços, que devem ser observados e mensurados durante a coleta (CAIXA,2020).

## 2.2 BIM

### 2.2.1 Introdução ao BIM

Eastman et al (2014), afirmam que o BIM é um dos mais promissores desenvolvimentos na indústria relacionada à arquitetura, engenharia e construção (AEC). Com a tecnologia BIM, um modelo virtual preciso de uma edificação é construído de forma digital. Quando completo, o modelo gerado computacionalmente contém a geometria exata e os dados relevantes, necessários para dar suporte à construção, à fabricação e ao fornecimento de insumos necessários para a realização da construção.

CBIC (2016) apresenta três definições para o BIM:

- BIM é um conjunto de políticas, processos e tecnologias que, combinados, geram uma metodologia para gerenciar o processo de projetar uma edificação ou instalação e ensaiar seu desempenho, gerenciar as suas informações e dados, utilizando plataformas digitais (baseadas em objetos virtuais), através de todo seu ciclo de vida.
- BIM é um processo progressivo que possibilita a modelagem, o armazenamento, a troca, a consolidação e o fácil acesso aos vários grupos de informações sobre uma edificação ou instalação que se deseja construir, usar e manter. Uma única plataforma de informações que pode atender todo o ciclo de vida de um objeto construído.
- BIM é uma nova plataforma da tecnologia da informação aplicada a construção civil e materializada em novas ferramentas (*software*), que oferecem novas funcionalidades e que, a partir da modelagem dos dados do projeto e da especificação de uma edificação ou instalação, possibilitam que os processos atuais, baseados apenas em documentos, sejam realizados de outras maneiras (baseados em modelos) muito mais eficazes.

A premissa do BIM é construir uma estrutura virtualmente antes de fisicamente construí-la. Isso permite que os participantes do projeto projetem, analisem, sequenciem e explorem um projeto por meio de um ambiente digital onde é muito mais barato fazer mudanças do que no campo durante a construção, onde as mudanças são exponencialmente mais dispendiosas. Hoje, essa promessa está se tornando realidade. Uma variedade de *software* BIM e dispositivos móveis estão entregando resultados que reduzem o risco de construção. Embora algumas ferramentas sejam mais avançadas do que outras, raramente estamos em um impasse onde alguma função está simplesmente “impossível” de ser alcançada por meio da tecnologia (HARDIN e MCCOOL, 2015).

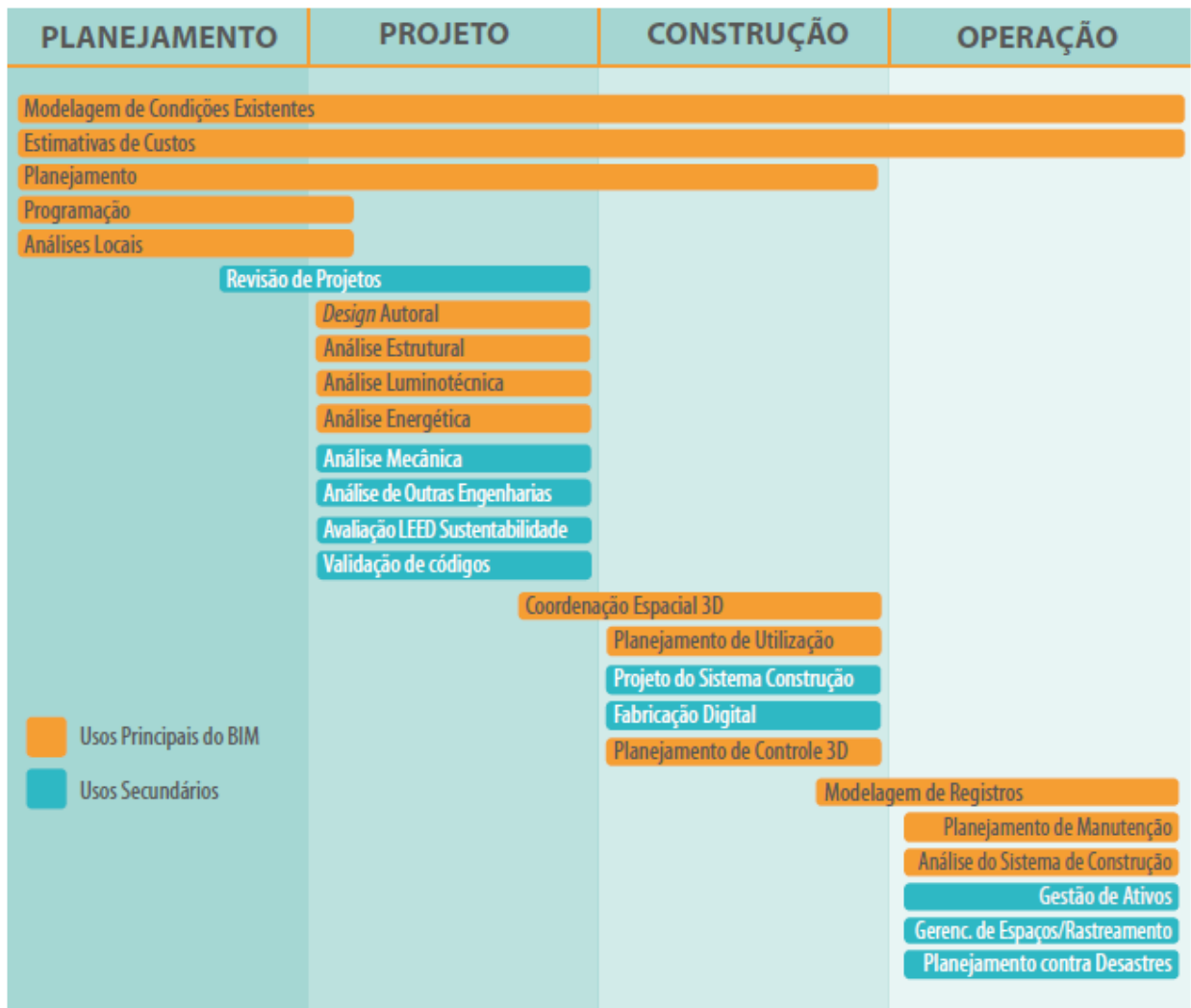
A modelagem da informação da construção (BIM) trouxe novas perspectivas para o desenvolvimento de ferramentas para a previsão de custos de uma edificação: sobre um modelo tridimensional da edificação podem ser agregadas informações sobre o tempo (modelagem 4D) e custos (modelagem 5D). Para uma correta modelagem 5D, são necessárias a elaboração do planejamento do empreendimento, pois sem este não é possível simular e analisar o fluxo de caixa

do empreendimento. Esta simulação possibilita aos analistas avaliar qual a melhor alternativa financeira para a execução da edificação, analisando diversos cenários (SAKAMORI, 2015).

**2.2.2 Usos, vantagens e desvantagens do BIM**

Kreider, Messner e Dubler (2010), elencaram 25 diferentes aplicações durante a execução de um projeto, apresentadas na Figura 3.

Figura 3 - 25 aplicações do BIM



Fonte: Kreider, Messer e Dubler (2010) *apud* CBIC (2016).

Para CBIC (2016), a literatura apresenta diversas vantagens do uso do BIM:

- a) A visualização em 3D do que está sendo projetado;
- b) O ensaio da obra no computador;
- c) A realização de simulações e ensaios;
- d) A identificação automática de interferências (geométricas e funcionais);
- e) A geração de documentos mais consistentes e mais íntegros;
- f) A capacitação das empresas para executarem construções mais complexas;
- g) A viabilização e a intensificação do uso da industrialização;
- h) O complemento do uso de outras tecnologias;
- i) O preparo das empresas para um cenário futuro;
- j) As análises de construtibilidade;
- k) O desenvolvimento de maquetes eletrônicas;
- l) O registro e o controle visual de diferentes versões dos modelos;
- m) A verificação das condições de acesso para manutenção;
- n) A coordenação e o controle de contratados;
- o) O rastreamento e o controle de componentes;
- p) Modelos BIM podem embasar processos de gestão de ativos;
- q) A fabricação digital;
- r) As verificações de locações e níveis da obra, baseadas em modelos BIM, podem ser realizadas por um único homem;

A utilização da modelagem no processo de levantamento de quantidades tem como principais benefícios a precisão dos dados em relação a geometria dos elementos de projeto e a atualização automática das quantidades nas tabelas de levantamento, em caso de alterações no modelo, eliminando a necessidade de retrabalho de medição (OLIVEIRA,2018).

Entretanto, segundo Flores (2017), em sua pesquisa, em um primeiro contato com o BIM, a modelagem por vezes se mostra difícil, assim como a identificação e solução das interferências. Isso demonstra que a simples obtenção de licenças para uso do Revit, *software* de modelagem BIM e visualização 3D da empresa Autodesk, e a compra de computadores de última geração não será suficiente para que um escritório possa afirmar que emprega a tecnologia BIM. Percebe-se a importância de investir no ensino pleno do *software* às pessoas que ficarem encarregadas de usá-lo, assim como manter-se atualizado aos novos recursos disponíveis na tecnologia BIM, usufruindo assim de todas as facetas disponíveis e executando projetos cada vez mais precisos e detalhados.



A partir das inúmeras conveniências descritas como também dificuldades apresentadas, percebe-se que em muitos casos não serão empregados em sua totalidade, as aplicabilidades desta ferramenta dependendo do tipo de projeto a ser elaborado. Assim, neste trabalho será avaliado a aplicabilidade do uso da extração de dados de projetos BIM com a finalidade de orçar um empreendimento.

### 2.3 ORÇAMENTOS A PARTIR DE PROJETOS EM BIM

Para Hardin e McCool (2015), a estimativa e previsão de custo com o uso BIM resulta em grande eficiência para orçamentistas e gerentes de projeto durante a pré-construção. No método de entrega integrada de projetos, os proprietários irão exigir que várias estimativas sejam realizadas em diferentes entregas para garantir que o projeto está dentro do orçamento originalmente estimado. A maneira tradicional de fazer estas estimativas é consultando o empreiteiro, que por meio de desenhos impressos estima manualmente a quantidade de serviço, em sequência entra em contato com os subcontratados para obter os valores.

O problema com este tipo de estratégia de transferência de dados é que, assim que o arquiteto ou engenheiro imprime, as informações serão antigas. O arquiteto e o engenheiro não vão parar de desenhar, ajustar e modificar o projeto enquanto o empreiteiro revisa os documentos. A única coisa que é atual é o projeto modelado, porque ele está produzindo os documentos. Para realmente entender como o projeto está tendendo, os orçamentistas devem aproveitar as informações do modelo (HARDIN; MCCOOL, 2015).

Conforme Badra (2018), em 2018 ainda havia resistência na implantação do quantitativo em 3D, pois existe ainda muito desconhecimento desta tecnologia. Assim, muitas construtoras fazem quantificação com CAD e Excel. Como há programas de computador envolvidos no processo, já acham que o orçamento está informatizado, mas acabam esquecendo de informatizar o levantamento de quantidade. Atualmente, tecnologia de programas e implantações têm demonstrado a assertividade nas quantificações utilizando 3D, tendo confirmado grau de precisão de 90 a 95% em relação aos projetos (BADRA, 2018).

Eastman et al (2014) afirmam que orçamentistas utilizam uma variedade de opções para alavancar o BIM no levantamento de quantitativos e para dar suporte ao processo de orçamentação. Entretanto, atualmente não se tem conhecimento de ferramentas BIM com todas as funcionalidades de

uma planilha eletrônica ou *software* de orçamentação, de forma que os orçamentistas devem identificar um método que trabalha melhor para seu processo de orçamentação específico.

As três opções principais são:

- a) Usar uma ferramenta BIM de levantamento de quantitativos;
- b) Exportar quantitativos de objetos da edificação para um *software* de orçamentação;
- c) Conectar a ferramenta BIM diretamente ao *software* de orçamentação;

Todo o levantamento de custos apresenta certo grau de imprecisão. Com a utilização do BIM, o processo de levantamentos de quantitativos é automatizado e realizado pelo *software*, o que diminui o grau de incerteza de todo o processo. O nível de precisão dos quantitativos obtidos no modelo depende do grau de desenvolvimento do projeto. Quanto maior é o estágio de desenvolvimento do projeto, mais preciso é o levantamento de quantitativos (SAKAMORI, 2015).

Percebe-se então, que para alcançar um orçamento preciso na construção atualmente, é necessário o uso do BIM. Além disso é necessária uma integração de trabalho entre os projetistas, orçamentistas e construtores, como também um conhecimento detalhado sobre a plataforma a ser utilizada na modelagem e a metodologia de orçamentação.

## 2.4 MONITORAMENTO DE CUSTOS NA OBRA

Hardin e McCool (2015) afirmam que compreender os custos e o fluxo de caixa é a força vital de um projeto. Derivado do uso de BIM dados podem ser uma fonte valiosa de informações de um modelo de projeto para melhor informar estimativas, reduzir suposições e criar um diálogo melhor no início de um projeto.

Contrapondo, para o controle de custos na obra, métodos tradicionais que incluem o uso de várias planilhas, análises orçamentárias detalhadas e, normalmente, alguma metodologia de determinação de um valor percentual do trabalho instalado, assim demandam um grande trabalho quando há um elevado número de informações. A tendência da indústria de colaboração em tempo real, a entrada contínua de informações nos controles de custos e está criando uma enorme quantidade de informações que superam a capacidade absorção do escritório. Por exemplo, para saber diariamente, a porcentagem de conclusão do serviço de um subcontratado ou para controlar o faturamento e o fluxo de caixa (HARDIN; MCCOOL,2015)

Além disso, as estimativas criadas com o uso do BIM para um projeto estão se estendendo para a construção conforme os orçamentos e escopos são definidos. Algumas equipes estão

encontrando maneiras de continuar a conectar os dados de custo à construção validando as porcentagens de faturamento corretas com esquemas de escopo personalizados construídos em algumas ferramentas (HARDIN; MCCOOL,2015)

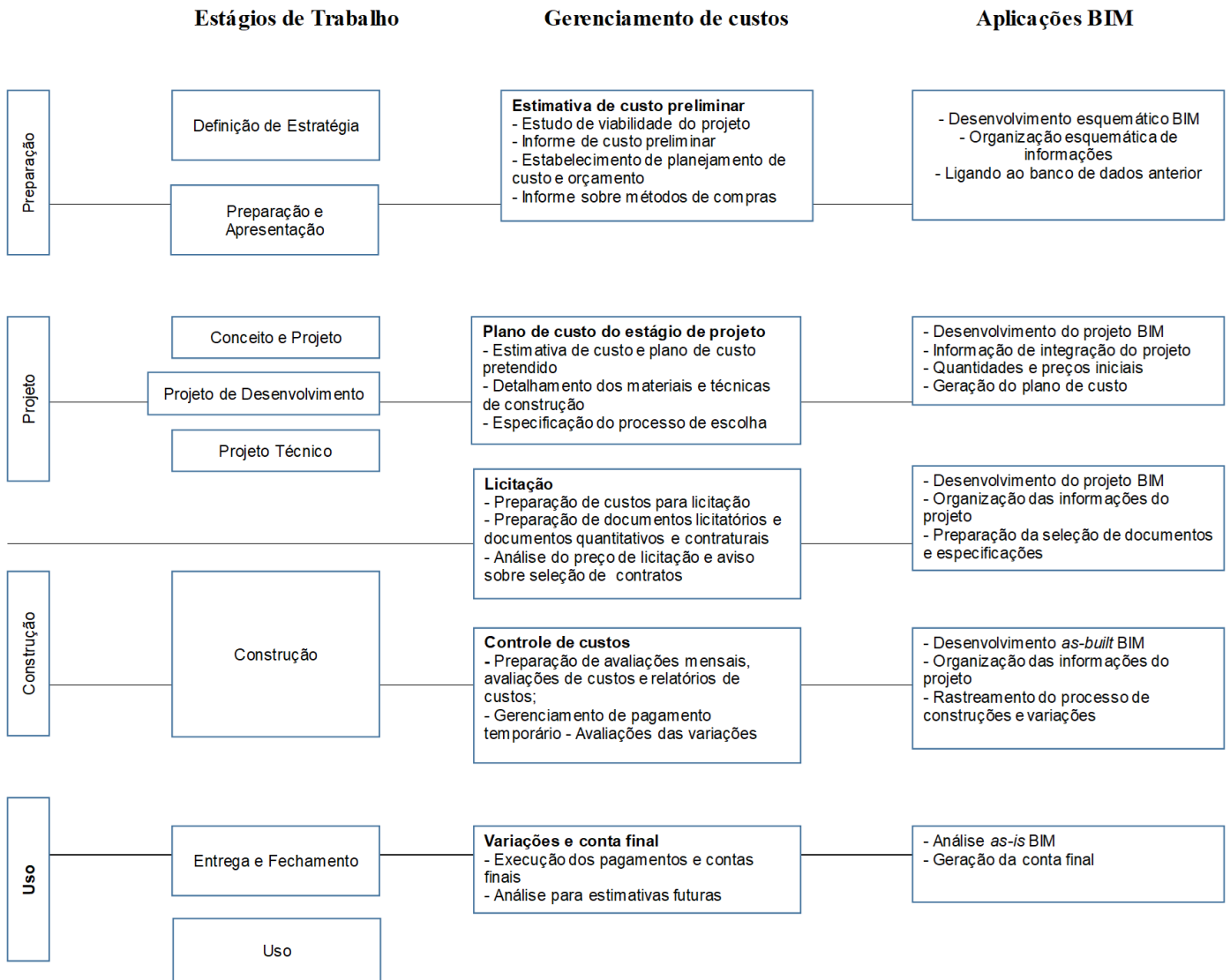
As ferramentas de monitoramento de obras no mercado atualmente citadas por Hardin e McCool (2015) e Lu et al (2019) e suas atribuições são:

- a) Autodesk *Navisworks*: gerencia o planejamento em tempo real e avalia o modelo por meio de ferramentas convenientes, como detalhamento, comentários e medições. O *Navisworks* também possui extensões que aprimoram a simulação do planejamento, detecção de interferências e relatórios diversos.
- b) Bentley *ConstructSim Planner*: gerencia projetistas e frentes de trabalho, aproveitando informações do projeto mais atualizado, andamento da construção em relação ao cronograma e disponibilidade de insumos.
- c) Vico Office Suite: incorpora gerenciamento, cronograma, controle de produção, orçamentação e controle de custos. Cada item tem uma montagem especial para material, mão de obra e equipamento. O resultado previsto com a implantação do Vico é um cronograma carregado de orçamento e recursos. No Vico Office, uma alteração de projeto no modelo é imediatamente avaliada com um novo cronograma e nova estimativa devido à estreita integração.

Lu et al (2019) propuseram uma sequência de tarefas no processo de execução de um projeto em BIM, apresentada na Figura 4, nesta foram citadas três aplicações BIM para o controle de custos:

- a) Desenvolvimento do *as-built* BIM: Trata-se da atualização de projeto com base nas mudanças de projeto obtidas durante a execução.
- b) Rastreamento dos processos de construção e variações: O *as-built* pode ajudar a monitorar o processo de construção executado e possíveis variações de consumo de materiais.
- c) Geração dos relatórios de custos: Também a partir do *as-built* BIM, será possível elaborar relatórios de produção, custos e alterações de projeto.

Figura 4 - Processo quantificação e gerenciamento de projeto com o uso BIM



Fonte: Lu et al (2019), adaptado de pelo autor.

Para a realização do *as-built* alguns *software* conectam a tecnologia de nuvem de pontos diretamente ao BIM, criando um modelo 3D com mais confiança e precisão, como no caso das ferramentas Autodesk Revit e do Graphisoft Archicad. Nuvem de pontos é o resultado do escaneamento com um aparelho Laser Scanner ou de um levantamento de imagens realizado com drones. Por meio da nuvem de pontos, forma-se um conjunto de vértices em um sistema tridimensional de coordenadas que representam a superfície externa de um determinado objeto, que na construção civil, refere-se a uma edificação ou infraestrutura (ALIZADEHSALEHI; KOSEOGLU; CELIKAG, (2015) *apud* Gouveia (2020).

Assim, nota-se que para alcançar uma gestão eficiente de um empreendimento projetado em BIM, além da execução de projetos e orçamentos alinhados, é necessário um monitoramento constante na obra, para que um *as-built* realista possa ser executado. Em sequência, a partir das informações obtidas, a base de dados da empresa é aprimorada com o objetivo de fornecer orçamentos mais precisos em futuras obras, levando ao gestor todos os benefícios decorrentes destes.

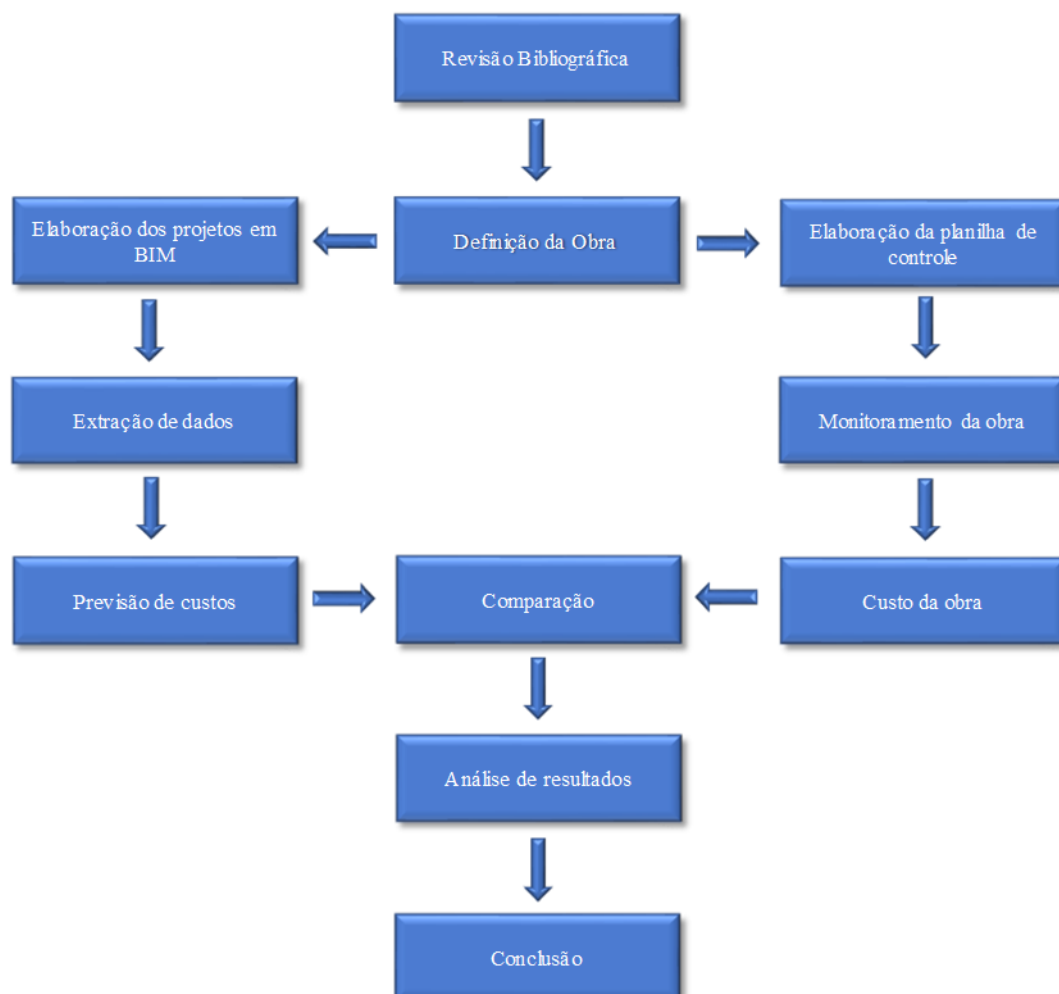
### 3 MÉTODO DE PESQUISA

Neste capítulo serão descritas características da obra de estudo, as ferramentas utilizadas e o método aplicado para estimar e monitorar os custos da construção.

#### 3.1 FLUXOGRAMA DE TRABALHO

O trabalho foi elaborado seguindo o fluxograma de trabalho demonstrado na Figura 5.

Figura 5 – Fluxograma de trabalho



Fonte: Autor (2021).

## 3.2 ESTUDO DE CASO

### 3.2.1 Critérios de Seleção do Empreendimento

Vista a necessidade da definição de um estudo de caso para a aplicação do trabalho, foram empregados alguns critérios para a seleção do projeto:

- 1- A obra devia ser localizada na região continental da Grande Florianópolis, de forma a viabilizar um acompanhamento constante da obra, por parte do autor, visto que é nesta região onde este reside.
- 2- O cronograma da obra deve ser compatível com o período disponibilizado para a execução deste trabalho, de forma de garantir uma maior precisão e melhor análise dos dados obtidos.
- 3- A empresa responsável pela obra deve disponibilizar os projetos, acesso a obra e aos custos da mesma.

A partir do emprego dos critérios selecionados foi definida a obra a ser utilizada como estudo de caso do trabalho.

### 3.2.2 Características do Empreendimento

O objeto de estudo é uma edificação unifamiliar localizada no município de Antônio Carlos, Santa Catarina. A edificação possui uma área total construída de 199,66m<sup>2</sup>, locada em um terreno com 390,00m<sup>2</sup>. A edificação é composta pelos seguintes ambientes: depósito, garagem, sala de estar, sala de jantar, cozinha, banheiro, lavabo, área gourmet, lavanderia e três dormitórios, e uma suíte. A Figura 6 apresenta a planta baixa da edificação.

Figura 6 - Planta baixa da residência



Fonte: Autor (2020).

A seguir serão descritas, simplificadamente, as técnicas aplicadas na construção:

**Estrutura:** o sistema estrutural é constituído por uma estrutura reticulada de concreto armado, sendo as lajes feitas do tipo pré-fabricada treliçada, fundação composta por sapatas e paredes de vedação constituída de blocos cerâmicos.

**Sistema Hidráulico:** Constituído por redes de água fria de tubulação e conexão em PVC (Policloreto de vinila) soldável e rede de água quente de tubulação e conexão em PPR (Polipropileno Copolímero Random) abastecido por um sistema de aquecimento solar e com uso de boiler.

**Sistema Sanitário:** Contendo tubulação PVC esgoto e sistema de tratamento de esgoto local, composto por tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro.



Sistema Pluvial: Captação de água realizada por calhas metálicas e interligado a rede pluvial de rua por tubulação em PVC.

Sistema Elétrico: O sistema elétrico presente no projeto é trifásico com padrão de entrada conforme determinação da companhia de distribuição local, e rede composta por cabos de cobre flexíveis.

Pintura: Realizada com a aplicação de selador e tinta acrílica nas paredes externas, e massa corrida e tinta acrílica nas paredes internas e nos forros.

Esquadrias: Janelas e portas-janelas em alumínio, portas internas semi-oca de madeira e porta externa de madeira maciça.

Revestimento Cerâmico: Os revestimentos cerâmicos em pisos e paredes serão compostos por porcelanatos retificados, podendo ser esmaltado, acetinado e polido.

Forro: Todos os ambientes da edificação possuem forros constituídos por painéis de gesso.

Telhado: O telhado será embutido em platibanda e composto por estrutura de madeira e telhas de fibrocimento.

Área externa: Muro executado com sapatas e baldrame em concreto armado e alvenaria com bloco de concreto.

A Figura 7 apresenta a renderização da fachada da edificação (a) e o status da construção na primeira visita à obra (b).

Figura 7 – Estudo de caso: (a) Renderização da fachada (b) Primeira visita à obra

Figura 7a – Renderização da fachada



Fonte: Construtora (2020).

Figura 7b – Primeira visita à obra



Fonte: Autor (2020).

No período de realização do trabalho, todas as obras realizadas pela empresa apresentavam a similaridade contratual de a construtora fornecer os projetos, mão de obra e fiscalização da obra, enquanto a definição e compra dos materiais eram responsabilidade do contratante. O método aplicado para a orçamentação destas obras foi a consulta com empreiteiras somado ao custo de elaboração de projetos e monitoramento de obra padronizado pela empresa.

Em obras anteriores das quais a empresa foi responsável pela execução e compra de materiais, a previsão de consumo destes foram elaborados a partir de medições e estimativas extraídas em projetos CAD, e custos dos insumos foram estimados por meio de orçamentos com fornecedores.

### 3.2.3 Características dos projetos

A construtora responsável pela obra foi a elaboradora dos projetos. O projeto arquitetônico foi executado por meio do uso do *software* AutoCAD e sua maquete virtual no *software* Sketchup, o projeto hidrossanitário foi desenvolvido com o *software* AutoCAD e por fim o projeto estrutural foi elaborado com o programa Eberick. Destes, apenas o Eberick é capaz de fornecer a lista de insumos necessária para o desenvolvimento da pesquisa.

Até a data do início da obra não havia sido elaborado o projeto elétrico. Assim o autor se dispôs a fazê-lo com o auxílio do programa Qibuilder, o que foi aceito e supervisionado pelo responsável da obra.

### 3.2.4 Administração da obra

O contrato entre a construtora e o cliente engloba a elaboração dos projetos, acompanhamento de obra, e fornecimento de mão de obra para a execução dos seguintes serviços:

- Estrutura
- Alvenaria
- Reboco
- Cobertura
- Rede elétrica
- Rede hidrossanitária
- Revestimentos cerâmicos e soleiras
- Instalação de portas
- Muro externo
- Rampa e calçada de acesso

Ficando a cargo do cliente a contratação dos serviços de:

- Forro de gesso
- Sistema de aquecimento solar
- Rede de gás
- Instalação de esquadrias de alumínio
- Pintura
- Portões e grades
- Paisagismo

A compra de todos os materiais e impostos referentes à obra é responsabilidade do cliente. Para a realização do presente trabalho, serão comparados apenas os custos diretos, já os custos referentes impostos não serão considerados.

### 3.2.5 Mão de obra

A empresa responsável pela construção fornece mão de obra própria e terceirizada em suas obras, sendo a primeira direcionada a pequenas obras ou reformas. Para obras com padrão da obra de estudo, são terceirizadas subempreiteiras para cada etapa da obra, sendo distribuídas no seguinte modo, atividades e com a respectiva equipe:

#### Empreiteira Principal

Equipe fixa: Responsável por gerenciamento da obra e diversas execuções desde o início até o final da obra. Funcionários: Mestre de obra e servente.

Equipe de estrutura e alvenaria: Responsável pela execução de toda a estrutura e assentamento de alvenaria. Funcionários: Pedreiro e servente.

Equipe de reboco: Responsável pela execução do chapisco, reboco e contrapiso. Funcionários: Pedreiro e servente.

Equipe de armação: Responsável pela dobragem e montagem das armaduras. Funcionário: Armador.

Equipe de cerâmica: Responsável pelo assentamento e rejuntamento de revestimentos cerâmicos. Funcionário: Azulejista.

#### Empreiteira de instalações elétricas:

Equipe única: Passagem de eletrodutos, tubulação de ar condicionado, fios e instalação de dispositivos elétricos. Funcionários: Eletricista e auxiliar de eletricista.

#### Empreiteira de instalações hidráulicas

Equipe única: Instalação de toda a rede hidrossanitária da residência. Funcionários: Encanador e auxiliar de encanador.

Conforme contrato de execução, as atividades não previstas no acordo, as contratações e pagamentos serão de responsabilidade do proprietário da obra. Assim estes serviços são fornecidos pelas seguintes empresas:

#### Empreiteira de instalações forro

Equipe única: Fornecimento e instalação de forro de gesso em todos os ambientes da residência. Funcionários: Gesseiro e servente.

Serralheria

Equipe única: Fornecimento e instalação de portões e grades. Funcionários: Serralheiro e servente.

Empresa fornecedora de aquecedor solar

Equipe única: Fornecimento e instalação dos boilers e aquecedores solares. Funcionários: Encanador e servente.

Empreiteira de pintura

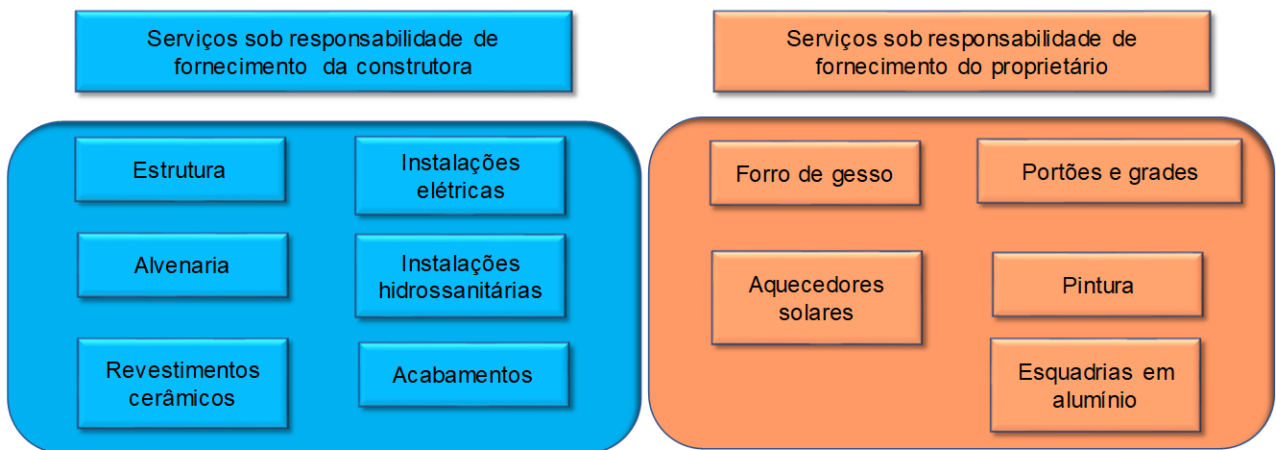
Equipe única: Aplicação de selador, massa corrida e pintura de toda a residência. Funcionários: Pintor e ajudante de pintor.

Empresa fornecedora de esquadrias de alumínio

Equipe única: Fornecimento e instalação de esquadrias de alumínio da residência. Funcionários: Serralheiro e servente.

A figura 8 apresenta responsabilidade de contratação dos serviços.

Figura 8 -Responsabilidade de contratação



Fonte: Autor (2021).

### 3.3 PROGRAMAS ESCOLHIDOS PARA SEREM UTILIZADOS

#### 3.3.1 Autodesk AutoCAD 2020

AutoCAD é um programa classificado como CAD (*Computer Aided Design* ou desenho auxiliado por computador) da empresa Autodesk, Inc. criado em 1982. É largamente empregado em projetos de arquitetura e engenharia, pode ser utilizado em projetos em três dimensões, mas é majoritariamente aproveitado em projetos de duas dimensões devido sua facilidade de uso em função da consistência da interface do usuário; fácil uso devido a sua construção em cima das funcionalidades de desenho 2D bem conhecidas do AutoCAD (EASTMAN et al., 2014).

Visto sua facilidade de uso este *software* e o autor já possuir prática com o mesmo, o programa foi utilizado na mensuração de insumos não obtidos pelos programas BIM e nas edições das pranchas finais de projetos.

#### 3.3.2 Autodesk Revit 2020

Lançado em 1997 pela *Charles River Software* e posteriormente adquirido pela Autodesk, Inc. o Revit é um *software* BIM. Eastman et al. (2014) o define de fácil de aprender e sua funcionalidade é organizada em uma interface bem projetada e amigável, com um amplo conjunto de bibliotecas de objetos desenvolvidas por terceiros e por fim a interface de fácil utilização e conhecida devido a sua posição no mercado.

Seguindo a mesma justificativa do tópico anterior, o Revit foi utilizado pelo autor para a elaboração do projeto arquitetônico da residência (anteriormente o projeto tinha sido feito pela empresa em CAD). No entanto, para a realização de projetos complementares, optou-se por outros programas devido a inexperiência do autor com o Revit MEP e também já possuir projeto estrutural na plataforma Eberick, assim não sendo necessário o uso do Revit Structure. A Figura 9 apresenta a vista tridimensional da edificação modelada com o auxílio do *software* BIM Autodesk Revit.

#### 3.3.3 AltoQi Qibuilder 2020

Desde 2013 no mercado, o Qibuilder da empresa catarinense AltoQi, é um programa BIM focado na elaboração de projetos complementares de engenharia. Atualmente engloba uma variada gama de produtos como o QiElétrico, QiHidrossanitário, QiIncêndio, QiSPDA, QiGás, QiCabeamento,

QiAlvenaria, QiClimatização e o QiEditor de Armaduras. Por ser um *software* desenvolvido para projetos complementares este eleva a produtividade na criação desses projetos, além disso este aplicativo fornece o dimensionamento conforme as normas brasileiras, por estes motivos o projeto hidrossanitário, elétrico e de telecomunicações foi elaborado com o Qibuilder.

### 3.3.4 AltoQi Eberick 2020

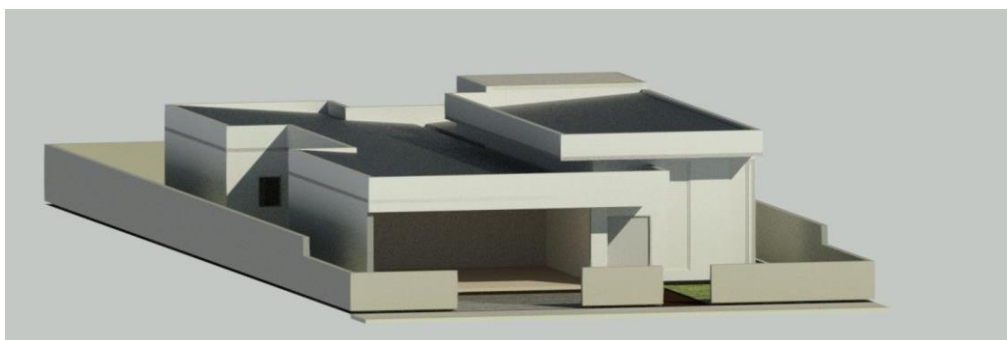
O Eberick é um *software* de cálculo estrutural para estruturas em concreto armado baseado nas normas brasileiras, se encontra no mercado desde 1996 e é desenvolvido pela empresa AltoQi. É uma das principais ferramentas do ramo no Brasil, foi escolhido pois o projeto estrutural foi elaborado com este programa e também pela sua integração com o Qibuilder.

## 3.4 ELABORAÇÃO DOS PROJETOS EM BIM

### 3.4.1 Projeto Arquitetônico

Com base no projeto arquitetônico elaborado pela empresa na plataforma AutoCAD, foi realizado a modelagem na plataforma REVIT 2020. A Figura 9 apresenta a vista tridimensional da edificação modelada com o auxílio do *software* BIM Autodesk Revit.

Figura 9 – Vista 3D



Fonte: Autor (2020).

Para a obtenção dos dados necessários para a elaboração do quantitativo de serviços, foi aplicado nos elementos de parede a modelagem em camadas, este método permitiu a obtenção de dados como a área de assentamento de parede, execução dos serviços de aplicação de chapisco, reboco, massa

corrida, selador, tinta, argamassa colante e revestimento cerâmico. Visto o objetivo do trabalho em utilizar os dados das composições fornecidas pelo SINAPI, optou-se não determinar o consumo de material por volume, apenas por área de aplicação, a Tabela 1 apresenta as áreas extraídas dos elementos de parede. A figura 10 apresenta todas as informações obtidas uma parede na modelagem.

Figura 10 – Camadas da parede

Camadas					
LADO EXTERNO					
	Função	Material	Espessura	Coberturas	Material estrutural
1	Limite do núcleo	Camadas acima	0.0000		
2	Acabamento 2 [5]	Tinta externa	0.1000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Camada da membrana	Selador	0.0000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Substrato [2]	Reboco	1.3500	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Substrato [2]	Chapisco	0.3000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Estrutura [1]	Tijolo 11,5x19x	11.5000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Substrato [2]	Chapisco	0.3000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Substrato [2]	Reboco	1.3500	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Camada da membrana	Massa Corrida	0.0000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Acabamento 2 [5]	Tinta interna	0.1000	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Limite do núcleo	Camadas abaixo	0.0000		
LADO INTERNO					

Fonte: Autor (2020).

Tabela 1 – Levantamento de áreas

<Levantamento do material de parede>	
A	B
Material: Descrição	Material: Área
Argamassa Colante AC3	105.98 m <sup>2</sup>
Azulejo	105.98 m <sup>2</sup>
Chapisco	915.51 m <sup>2</sup>
Massa Corrida	326.77 m <sup>2</sup>
Reboco	915.51 m <sup>2</sup>
Selador	482.76 m <sup>2</sup>
Tinta Externa	321.21 m <sup>2</sup>
Tinta Externa - Muro	161.55 m <sup>2</sup>
Tinta Interna	326.77 m <sup>2</sup>

Fonte: Autor (2020).

Por meio da modelagem BIM dos elementos também obteve-se outras informações como área de piso, forro em gesso, telhado, grama, etc.

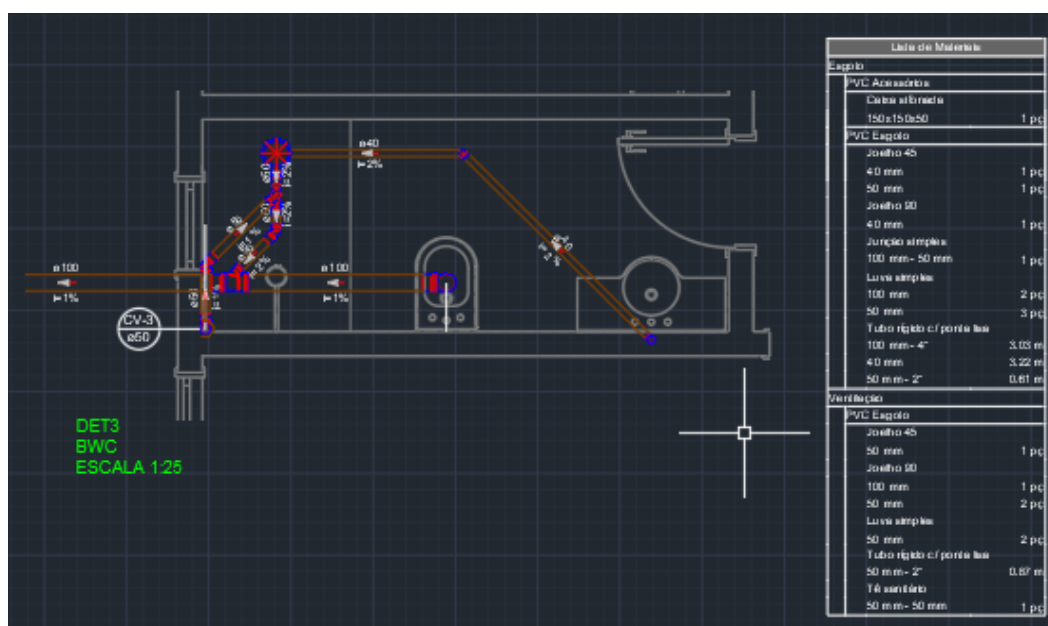


### 3.4.2 Projeto Hidrossanitário

A modelagem hidrossanitária foi criada com a utilização da ferramenta QiBuilder 2020, com base no projeto hidrossanitário anteriormente executado em 2D. Devido o primeiro projeto não discriminar as peças utilizadas, o uso de um programa BIM se mostrou fundamental para a obtenção de uma lista de materiais precisa. Em virtude do aplicativo ser elaborado com foco no mercado nacional, seu cadastro de materiais e composições foram compatíveis ao empregado na obra sendo necessário a criação de apenas algumas composições específicas, o que facilitou a elaboração do trabalho. Para a edição final das pranchas do projeto, optou-se exportar o mesmo para a plataforma AutoCAD, uma vez que o autor possui uma maior experiência com e facilidade com este em relação ao editor de pranchas ofertado pelo QiBuilder.

A figura 11 apresenta o detalhe sanitário do banheiro elaborado com QiBuilder, onde além do sistema sanitário é apresentada a lista de materiais presente no desenho.

Figura 11 - Detalhe do projeto sanitário do banheiro

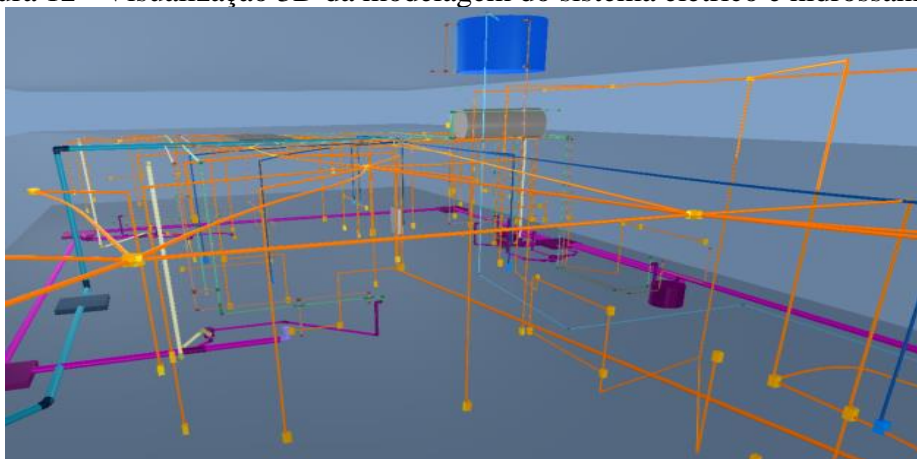


Fonte: Autor (2020).

### 3.4.3 Projeto Elétrico

O projeto elétrico da residência foi elaborado pelo autor na plataforma QiBuilder 2020 apresentando as mesmas vantagens descritas no tópico anterior, em relação aos projetos elaborados em CAD. A grande vantagem se encontra na quantificação de cabos elétricos e eletrodutos, na medida que não é necessário realizar estas medições que para alcançar uma grande precisão demandaria uma grande demanda de trabalho. A figura 12 apresenta a visualização 3D da modelagem do sistema elétrico e hidrossanitário com uso do QiBuilder.

Figura 12 - Visualização 3D da modelagem do sistema elétrico e hidrossanitário

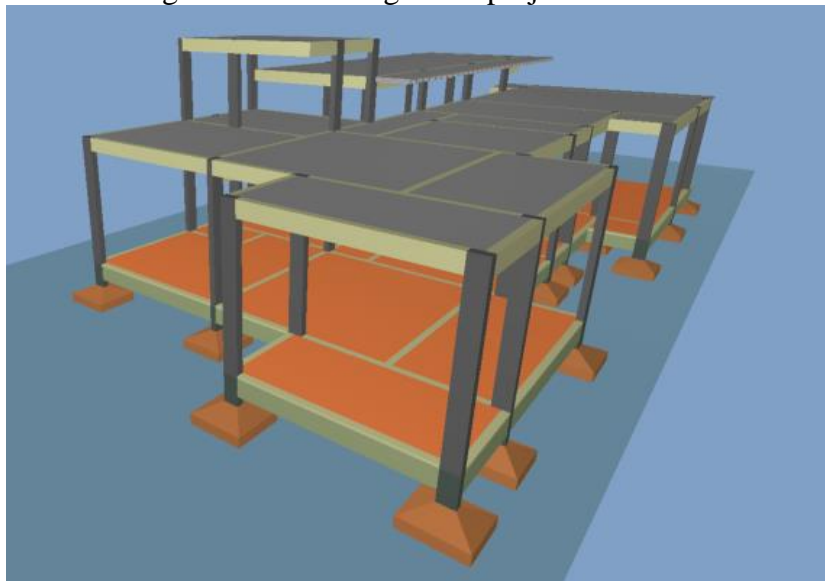


Fonte: Autor (2020).

### 3.4.4 Projeto Estrutural

O projeto estrutural utiliza o sistema de concreto armado, foi fornecido pelo engenheiro responsável pela obra, e elaborado com o programa de cálculo estrutural Eberick 2020. Em consequência de o programa fornecer a tabela de consumo de aço e concreto, área de fôrmas o autor não necessitou interferir no projeto da residência. Entretanto, o projeto estrutural dos muros não foi incluído no projeto, assim foi preciso que o autor o realizasse para compor a tabela de previsão de consumo de materiais da área externa.

Figura 13 - Modelagem do projeto estrutural



Fonte: Construtora (2020).

### 3.5 PREVISÃO DE CONSUMO DE MATERIAIS

Embasado nos dados obtidos a partir dos modelos BIM por meio dos projetos arquitetônico, estrutural, elétrico, telecomunicação e hidrossanitário elaborados, criou-se uma tabela de previsão de consumo de materiais utilizando os serviços inseridos no SINAPI. Em alguns serviços, devido à complexidade de modelagem e a inexperiência do autor em ferramentas BIM, optou-se por quantificar utilizando ferramentas CAD ou medições *in loco*, o método de extração de cada serviço é relatado no Apêndice A.

Alguns insumos utilizados não possuem composições de custo inseridas no SINAPI. Assim adaptou-se ou desprezou-se estes a fim de alavancar a precisão do orçamento, estes itens são descritos no Apêndice B. Além disso, determinadas composições do SINAPI são caracterizadas por seu local de instalação, ou se apresentam ou não aberturas em paredes, etc. A partir dos projetos elaborados e ferramentas utilizadas no estudo de caso, percebeu-se que seria necessário o levantamento manual de uma grande quantidade de serviços a fim de terem sua correspondência exata no SINAPI, assim, por simplificação, foi considerado o item de serviço mais usual em cada projeto. Todas estas considerações são apresentadas no Sumário B.

Para solucionar o problema anterior, a AltoQi lançou no mercado em 2020 o *software* de orçamentação QiVisus. Este possui a ferramenta de determinar automaticamente a exata composição

SINAPI para cada item do orçamento, por meio da análise dos projetos BIM. Entretanto, devido a ferramenta não estar disponível ao autor e o tempo limitado para o aprendizado do programa não foi possível implementar e avaliar este no presente trabalho.

Outra alternativa disponível no mercado é o programa do tipo sistema integrado empresarial Sienge, da empresa Softplan. Neste uma lista composições presente no sistema, como por exemplo, a do SINAPI é exportada para o REVIT. Assim durante a elaboração do projeto é possível adicionar os serviços presentes em cada elemento, em seguida as tabelas de quantidades são geradas e reexportadas ao Sienge que incorpora automaticamente no orçamento. Esta funcionalidade do Sienge não foi utilizada pelos mesmos motivos QiVisus.

Por fim, existem métodos mais complexos com o uso de planilhas eletrônicas e criação de parâmetros no REVIT, devido a grande demanda de trabalho e tempo essa técnica não foi utilizada.

### 3.6 ESTIMATIVA DE CUSTO DA OBRA

Depois de levantados os quantitativos de serviços, foi elaborado o orçamento com a ferramenta Sienge, pelas seguintes razões:

- Integração ao SINAPI e outros sistemas;
- Disponibilização de acesso gratuito ao autor;
- Fornecimento de relatórios do orçamento em planilha eletrônica;

Conforme, Caleone (2018) em sua pesquisa, a utilização da tabela do SINAPI importada no Sienge também contribuiu para a qualidade do orçamento. O SINAPI já possui o preço dos insumos cadastrados nas composições. Sendo assim a inserção do custo unitário de cada serviço é realizada automaticamente com a sua inserção na planilha orçamentária, evitando novamente os erros de digitação e tornando o processo de orçamentação mais ágil.

Para a elaboração do orçamento selecionada a tabela SINAPI do mês de setembro de 2020, mês de início da obra, no regime de tributação não desonerado. Em relação à organização do orçamento, foram criadas etapas e subetapas iguais à planilha de controle de custos, com o objetivo de facilitar o comparativo entre o orçamento e a estimativa de custo.

Por fim, não foi considerado o fator BDI<sup>1</sup> no orçamento, pois o objetivo do trabalho é analisar o custo direto da obra. A figura 14 apresenta uma fase da elaboração o orçamento.

Figura 14 - Orçamento na plataforma Sienge

ITENS DO ORÇAMENTO

Inserir acima do registro atual

Localizar:

Inf.	Nível	Referência	Descrição	Qtde. orçada*	Unidade	Preço total	BDI(%)
<input type="checkbox"/>	1	01	Obra				
<input type="checkbox"/>	2	01.001	Serviços Preliminares				
<input type="checkbox"/>	3	01.001.001	Limpeza/Terraplenagem				
<input type="checkbox"/>	4	01.001.001.001	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	390,0000	m2	1.113,02	0,00
<input type="checkbox"/>	4	01.001.001.002	ATERRO COM APLICAÇÃO DE BICA CORRIDA	60,0000	m3	5.113,25	0,00
<input type="checkbox"/>	3	01.001.002	Ligação Provisória de Energia				
<input type="checkbox"/>	4	01.001.002.001	ENTRADA DE ENERGIA ELETRICA, SUBTERRÂNEA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 16 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSA MURETA DE ALVENARIA). AF_07/2020_P	1,0000	un	1.044,32	0,00
<input type="checkbox"/>	3	01.001.003	Ligação de Água				
<input type="checkbox"/>	4	01.001.003.001	HIDRÔMETRO DN 25 (¾), 5,0 M³/H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	1,0000	un	179,96	0,00
<input type="checkbox"/>	3	01.001.004	Barracão de Obra				
<input type="checkbox"/>	4	01.001.004.001	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	74,0000	m	3.684,11	0,00
<input type="checkbox"/>	4	01.001.004.002	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA UTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - DEPRECIACÃO. AF_06/2014	2,0000	h	28,74	0,00

Fonte: Autor (2020).

### 3.7 MONITORAMENTO DA CONSTRUÇÃO

Com o interesse em conferir a aplicação do projeto, técnicas desenvolvidas e possíveis interferências no consumo previsto e também a escala de funcionários presentes na obra. Foram realizadas visitas técnicas de duas a três vezes por semana pelo autor. Além disso, foram realizados registros fotográficos para avaliar o andamento da obra e auxiliar na ilustração do presente trabalho em casos de dúvidas sobre os métodos construtivos empregados, perdas de materiais e outros, conforme apresentado na Figura 15.

<sup>1</sup> Benefícios e Despesas Indiretas: É o fator que representa o custo indireto e o lucro, além dos impostos incidentes aplicado sobre o custo direto para a obtenção do preço de venda (MATTOS,2006).

Figura 15 - Acompanhamento da obra



Fonte: Autor (2020).

Apesar das desvantagens relatadas no subcapítulo 2.2 foram utilizadas planilhas eletrônicas para o monitoramento de custos. Isto ocorreu devido aos motivos de o autor não participar dos processos de compra e pagamentos e não ser suprido de informações atualizadas diariamente sobre o assunto; necessidade de presença constante na obra para realizar medições de trabalho realizado, dificuldade de extração das mesmas devido à pequena quantidade de serviço; necessidade de elaboração do modelo BIM com um grau de detalhamento maior do que o que foi desenvolvido; e devido ao objetivo do empreendimento que foi atender as demandas dos proprietários sem ter um teto de gastos fixo.

A planilha de monitoramento custos da obra foi realizada a partir dos registros de todas as compras realizadas pelo proprietário da obra. Para isto, foram realizadas reuniões mensais com o mesmo, a fim de conferir os pagamentos efetuados, visto que certos fornecedores não disponibilizaram notas fiscais. Relativo ao consumo de mão de obra por etapa o autor realizou uma estimativa tempo consumida por serviço. Pois verificou-se que no mesmo dia um funcionário realizou serviços diversos, por exemplo: assentamento de alvenaria, corte e montagem de formas e concretagem de pilares. Entretanto foram preservados os números globais de carga horária trabalhada na obra.

Com o objetivo de facilitar a inserção de dados, monitoramento e conferência de compras por parte do autor, a planilha apresenta as informações de descrição do item, unidade de compra, custo unitário do insumo, custo total, fornecedor e data da compra. A Tabela 2 demonstra a planilha implementada anteriormente à inclusão de compras.

Tabela 2 – Planilha de monitoramento de custos

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNI	MATERIAL				TOTAL
			UNIT.	TOTAL	FORNECEDOR	DATA	R\$ -
<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>							R\$ -
LIMPEZA/ TERRAPLENAGEM							R\$ -
LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA							R\$ -
LIGAÇÃO DE ÁGUA							R\$ -
BARRACÃO DE OBRA							R\$ -
<b>ESTRUTURA</b>							R\$ -
AÇO							
MADEIRAMENTO							
GERAIS							
LAJE							
<b>ALVENARIA (TÉRREO E CX D'ÁGUA)</b>							R\$ -
<b>INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIA</b>							R\$ -
SISTEMA DE ÁGUA FRIA							
SISTEMA DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS							
<b>INSTALAÇÕES DE GÁS</b>							R\$ -
<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO</b>							R\$ -
INFRAESTRUTURA ELÉTRICA							
SISTEMA ELÉTRICO							
<b>COBERTURA</b>							R\$ -
ESTRUTURA DE MADEIRA							
TELHAS COBERTURA							
VEDAÇÃO E FIXAÇÃO							
<b>ACABAMENTOS</b>							R\$ -
PISOS E REVESTIMENTOS							
ESQUADRIAS							
REVESTIMENTO GESSO							
PINTURA							
LOUÇAS HIDROSSANITÁRIAS							
<b>ÁREA EXTERNA</b>							R\$ -
TERRENO - NIVELAMENTO - PAISAGISMO							
MURO DE DIVISA							
CALÇADA							
<b>LIMPEZA DE OBRA</b>							R\$ -
<b>CORPO TÉCNICO/ M.O. OBRA</b>							R\$ -
EMPREENHEIRO - CONSTRUÇÃO							

Fonte: Autor (2020).

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos, a comparação entre eles, como também serão analisados os fatores interferentes no resultado.

### 4.1 ORÇAMENTO DA OBRA

A partir da aplicação do método descrito na Figura 5 – Fluxograma de trabalho, o orçamento total da residência foi de R\$ 407.548,14. Para esclarecer os custos a Tabela 3 – Orçamento da obra apresenta o orçamento de cada etapa e subetapa da obra. De tal modo, é possível perceber que as etapas de maior influência no valor são a de estrutura com R\$ 129.430,25 e a de acabamentos com R\$ 82.481,36 devido ao alto padrão da obra. O Apêndice C detalha o custo de cada serviço considerado no orçamento.

Tabela 3 – Orçamento da obra

Código	Descrição	Preço total	% Total
<b>01</b>	<b>Obra</b>	<b>407.548,14</b>	<b>100,00</b>
<b>01.001</b>	<b>Serviços Preliminares</b>	<b>11.163,40</b>	<b>2,74</b>
01.001.001	Limpeza/Terraplenagem	6.226,27	1,53
01.001.002	Ligação Provisória de Energia	1.044,32	0,26
01.001.003	Ligação de Água	179,96	0,04
01.001.004	Barracão de Obra	3.712,85	0,91
<b>01.002</b>	<b>Estrutura</b>	<b>129.430,25</b>	<b>31,76</b>
01.002.001	Aço	20.300,82	4,98
01.002.002	Madeiramento	65.908,16	16,17
01.002.003	Generais	20.636,64	5,06
01.002.004	Laje	22.584,63	5,54
<b>01.003</b>	<b>Alvenaria (Térreo e Caixa d'Água)</b>	<b>78.792,85</b>	<b>19,33</b>
01.003.001	Assentamento e Revestimento de Argamassa	78.792,85	19,33
<b>01.004</b>	<b>Instalações Hidrossanitárias</b>	<b>28.197,05</b>	<b>6,92</b>
01.004.001	Sistema de Água Fria	4.866,69	1,19
01.004.002	Sistema de Água Quente	8.258,81	2,03
01.004.003	Sistema de Esgoto e Águas Pluviais	15.071,55	3,70
<b>01.005</b>	<b>Instalações de Gás</b>	<b>396,03</b>	<b>0,10</b>
01.005.001	Instalações de Gás	396,03	0,10
<b>01.006</b>	<b>Instalações Elétricas em Baixa Tensão</b>	<b>13.829,42</b>	<b>3,39</b>
01.006.001	Infraestrutura Elétrica	6.129,08	1,50
01.006.002	Sistema Elétrico	7.700,34	1,89
<b>01.007</b>	<b>Cobertura</b>	<b>19.246,94</b>	<b>4,72</b>
01.007.001	Estrutura de Madeira	.204,10	1,03
01.007.002	Telhas da Cobertura	7.013,33	1,72
01.007.003	Vedação e Fixação	8.029,51	1,97
<b>01.008</b>	<b>Acabamentos</b>	<b>82.481,36</b>	<b>20,24</b>
01.008.001	Pisos e Revestimentos	32.261,27	7,92
01.008.002	Esquadrias	17.738,85	4,35
01.008.003	Revestimentos em Gesso	6.561,74	1,61
01.008.004	Pintura	19.209,32	4,71
01.008.005	Louças Hidrossanitárias	6.710,18	1,65
<b>01.009</b>	<b>Área Externa</b>	<b>43.577,54</b>	<b>10,69</b>
01.009.001	Terreno/Nivelamento/Paisagismo	1.526,99	0,37
01.009.002	Muro de Divisa	39.033,11	9,58
01.009.003	Calçada	3.017,44	0,74
<b>01.010</b>	<b>Limpeza</b>	<b>433,30</b>	<b>0,11</b>
01.010.001	Limpeza Interna	433,30	0,11
<b>Total da obra</b>		<b>407.548,14</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Autor (2021).



#### 4.1.1 Curva ABC de insumos

Com o propósito de verificar os insumos de maior relevância presentes no orçamento, foi criada a curva ABC de insumos encontrada no Apêndice D, a qual é caracterizada por apresentar no seu topo o item mais oneroso, e em ordem decrescente a tabela segue até seu item de menor representação.

De acordo Carvalho e Marchiori (2019), a curva ABC é utilizada para selecionar os itens de acordo com sua importância, diante disso os itens são classificados da seguinte forma:

- a) Classe A: Grupo de insumos mais importantes, representado pelos itens mais onerosos, variando em cerca de 50% a 70% do custo global.
- b) Classe B: Grupo intermediário, representado pelos itens de relevância média, podendo variar de 20% a 30% do custo global.
- c) Classe C: Grupo de insumos menos importantes: representado pelos itens menos onerosos, variando em cerca de 10% a 20% do custo global.

Com a finalidade de determinar os insumos de maior relevância no orçamento e no custo da obra foram elaboradas as curvas ABC do orçamento e do custo real da obra. Para critérios de classificação, os insumos com representatividade acumulada menor que 70,00% foram classificados como A e insumos com representatividade acumulada entre 70,00% e 85,00% foram classificados com B. Com a finalidade de facilitar o comparativo os itens C foram omitidos da tabela a seguir, a tabela completa da curva ABC orçada é apresentada no Apêndice D. As tabelas 4 e 5 apresentam respectivamente as curvas ABC do custo real da obra e do orçamento.

Tabela 4 – Curva ABC do custo real

DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL	PERCENTUAL	ACUMUL.	CLASSE
MESTRE DE OBRAS	R\$ 33.900,00	10,81%	10,81%	A
ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO (MATERIAL E MÃO DE OBRA)	R\$ 28.400,00	9,06%	19,87%	A
PEDREIRO	R\$ 27.360,00	8,73%	28,60%	A
AJUDANTE	R\$ 22.310,00	7,12%	35,71%	A
PORCELANATOS E AZULEJOS	R\$ 18.257,96	5,82%	41,53%	A
CONCRETO USINADO FCK 25	R\$ 15.392,18	4,91%	46,44%	A
CIMENTO PORTLAND	R\$ 12.296,99	3,92%	50,36%	A
ESQUADRIAS DE MADEIRA	R\$ 11.552,00	3,68%	54,05%	A
BARRA DE AÇO CA 50	R\$ 11.372,10	3,63%	57,68%	A
PORTÕES E GRADES (MATERIAL E MÃO DE OBRA)	R\$ 11.000,00	3,51%	61,18%	A
FORRO DE GESSO (MATERIAL E MÃO DE OBRA)	R\$ 10.500,00	3,35%	64,53%	A
BOILER E PLACAS (MATERIAL E MÃO DE OBRA)	R\$ 8.506,00	2,71%	67,24%	A
LAJE PRÉ-MOLDADA	R\$ 7.631,48	2,43%	69,68%	A
CABOS DE COBRE	R\$ 5.878,77	1,87%	71,55%	B
BARRA DE AÇO CA 60	R\$ 5.591,10	1,78%	73,34%	B
BANHEIRA E ACESSÓRIOS	R\$ 5.500,00	1,75%	75,09%	B
TIJOLO CERÂMICO 11,5X19X19	R\$ 5.112,00	1,63%	76,72%	B
TÁBUA DE FORMAS	R\$ 4.642,00	1,48%	78,20%	B
CALHAS E RUFOS (MATERIAL E MÃO DE OBRA)	R\$ 4.500,00	1,44%	79,64%	B
BICA CORRIDA	R\$ 4.281,30	1,37%	81,00%	B
BLOCO DE CONCRETO	R\$ 3.860,00	1,23%	82,23%	B
SOLEIRA E PINGADEIRA	R\$ 3.800,00	1,21%	83,45%	B
TELHA FIBROCIMENTO 6MM	R\$ 3.576,00	1,14%	84,59%	B

Fonte: Autor (2021).

Tabela 5 – Curva ABC do orçamento

DESCRIÇÃO	PREÇO TOTAL	PERCENTUAL	ACUMUL.	CLASSE
SERVENTE DE OBRAS E AJUDANTES	R\$ 55.702,09	13,69%	13,69%	A
CARPINTEIRO DE FORMAS	R\$ 39.143,21	9,62%	23,31%	A
PEDREIRO	R\$ 38.293,60	9,41%	32,72%	A
TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA 2,5 X 30 CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	R\$ 31.317,93	7,70%	40,42%	A
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25	R\$ 17.233,56	4,24%	44,66%	A
REVESTIMENTO CERÂMICO	R\$ 14.722,68	3,62%	48,27%	A
CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	R\$ 13.079,61	3,21%	51,49%	A
ESQUADRIAS EM ALUMÍNIO	R\$ 12.115,96	2,98%	54,47%	A
ACO CA-50, VERGALHAO	R\$ 11.291,23	2,78%	57,24%	A
PORTÕES E GRADES	R\$ 11.000,00	2,70%	59,95%	A
LAJE PRE-MOLDADA TRELICADA (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 100 KG/M2, VAO ATE 6,00 M (SEM COLOCACAO)	R\$ 10.564,85	2,60%	62,54%	A
ARMADOR	R\$ 9.163,30	2,25%	64,79%	A
PINTOR	R\$ 8.686,43	2,13%	66,93%	A
SOLEIRA/ PEITORIL EM MARMORE, POLIDO, BRANCO COMUM, L= *15* CM, E= *2* CM, CORTE RETO	R\$ 6.527,36	1,60%	68,53%	A
TINTA ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	R\$ 6.319,73	1,55%	70,09%	B
BLOCO CERAMICO DE VEDACAO COM FUIROS NA HORIZONTAL, 11,5 X 19 X 19 CM - 4,5 MPA (NBR 15270)	R\$ 6.264,75	1,54%	71,63%	B
BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL	R\$ 6.218,62	1,53%	73,16%	B
TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	R\$ 6.055,36	1,49%	74,64%	B
AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	R\$ 5.848,38	1,44%	76,08%	B
BANHEIRA DE FIBRA 6 JATOS 170X120X43	R\$ 5.500,00	1,35%	77,43%	B
TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, DE 2,44 X 1,10 M (SEM AMIANTO)	R\$ 5.161,89	1,27%	78,70%	B
AQUECEDOR SOLAR CAPACIDADE DO RESERVATORIO 400L, INCLUI 4 PLACAS COLETORAS	R\$ 4.492,12	1,10%	79,81%	B
ELETRICISTA	R\$ 4.480,25	1,10%	80,91%	B
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	R\$ 4.469,46	1,10%	82,00%	B
AZULEJISTA OU LADRILHEIRO	R\$ 4.186,64	1,03%	83,03%	B
ACO CA-60, VERGALHAO	R\$ 4.059,54	1,00%	84,03%	B

Fonte: Autor (2021).

O *software* utilizado na orçamentação, em sua curva ABC de insumos, discrimina os encargos complementares da mão de obra, em virtude disso o autor adicionou os estes custos em cada insumo relativo a mão de obra na Tabela 5.

#### 4.2 CONSUMOS E CUSTOS DA OBRA

Conforme o item 3.2.1 um dos critérios de seleção do empreendimento foi este possuir um cronograma um prazo compatível com a realização do trabalho. Entretanto durante a execução da obra, o prazo de conclusão foi alterado decorrente uma série de fatores, podendo ser citados:

- a) Baixa produtividade dos funcionários da empreiteira principal contratada<sup>2</sup> e saída de funcionários sem reposição.
- b) Empreiteira de hidráulica não respeitou cronograma.
- c) Alteração de projeto devido exigência do cliente acarretaram em retrabalhos, por exemplo, altura das platibandas, dimensões da churrasqueira e detalhes arquitetônicos.
- d) Atraso do início do serviço de pintura por parte da empreiteira contratada.

Assim, até o momento de conclusão da tabela de custos para este trabalho, alguns serviços não foram realizados em sua totalidade ou não foram iniciados, sendo estes descritos a seguir:

- a) Instalações elétricas: Apenas foi realizado o serviço de passagem de fiação, não foi realizada a compra e instalação de dispositivos elétricos.
- b) Pintura: Realizado cerca de 5% do total e compra de materiais não foi repassada na totalidade ao autor.
- c) Louças Sanitárias: Não foi realizada a compra e instalação dos vasos sanitários.
- d) Não foram executados os serviços de paisagismo e calçada externa.
- e) Esquadrias, portões e grades: Serviços não realizados, mas com o custo definido e inserido no orçamento.
- f) Limpeza da obra, não foi realizado o serviço.

Apesar dos imprevistos, foi possível extrair uma tabela de custos aplicável para o comparativo. Segundo apresentado na Tabela 6 percebe-se que os custos mais relevantes se encontram nas etapas de

---

<sup>2</sup> Esta foi a primeira obra da construtora realizada com a empreiteira em questão, era estimado uma maior produtividade da mesma.

estrutura e acabamentos, constando respectivamente R\$ 123.778,82 e R\$ 96.000,73. Os custos detalhados são apresentados no Apêndice E.

Tabela 6 – Comparação de custos por etapa

Descrição	Preço Orçado (R\$)	Preço Real (R\$)	Varição (%)
<b>Obra</b>	<b>422.921,10</b>	<b>313.550,95</b>	<b>34,88</b>
<b>Serviços Preliminares</b>	<b>11.163,40</b>	<b>11.625,91</b>	<b>-3,98</b>
Limpeza/Terraplenagem	6.226,27	6.421,30	-3,04
Ligação Provisória de Energia	1.044,32	3.831,41	-72,74
Ligação de Água	179,96	453,20	-60,29
Barracão de Obra	3.712,85	920,00	303,57
<b>Estrutura</b>	<b>208.223,10</b>	<b>123.778,82</b>	<b>68,22</b>
Aço	20.300,82	19.763,05	2,72
Madeiramento	65.908,16	14.272,00	361,80
Gerais, Lajes e Alvenaria	122.014,12	89.743,77	35,96
<b>Instalações Hidrossanitárias</b>	<b>28.197,05</b>	<b>24.445,37</b>	<b>15,35</b>
<b>Instalações de Gás</b>	<b>396,03</b>	<b>450,00</b>	<b>-11,99</b>
<b>Instalações Elétricas em Baixa Tensão</b>	<b>13.829,42</b>	<b>12.224,89</b>	<b>13,13</b>
<b>Cobertura</b>	<b>19.246,94</b>	<b>17.458,00</b>	<b>10,25</b>
<b>Acabamentos</b>	<b>82.481,36</b>	<b>96.000,73</b>	<b>-14,08</b>
Pisos e Revestimentos	32.261,27	32.100,66	0,50
Esquadrias	33.111,81	46.488,35	-28,77
Revestimentos em Gesso	6.561,74	10.500,00	-37,51
Pintura	19.209,32	1.411,72	1.260,70
Louças Hidrossanitárias	6.710,18	5.500,00	22,00
<b>Área Externa</b>	<b>43.577,54</b>	<b>27.567,23</b>	<b>58,08</b>
<b>Limpeza</b>	<b>433,30</b>	<b>0,00</b>	

Fonte: Autor (2021).

### 4.3 COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS DO ORÇAMENTO E O CUSTO EM OBRA

Nesta seção serão apresentadas análises sucintas da comparação de custos de cada etapa da obra.

#### 4.3.1 Serviços Preliminares

##### 4.3.1.1 Limpeza e Terraplenagem

Foi previsto no orçamento um custo de R\$ 6.226,27, sendo que o custo real foi R\$ 6.421,30, sendo uma diferença de apenas 3,13%. Em relação aos insumos utilizados, a principal diferença foi a

mão de obra, onde o orçamento considerou a contratação de jardineiro e servente de jardineiro, enquanto o utilizado em obra foi o servente de pedreiro e o mestre de obras<sup>3</sup>. Por fim, o item de maior relevância no custo foi a bica corrida com um custo real de R\$ 72,09 por m<sup>3</sup>, enquanto o orçado foi de R\$ 67,62. Logo o orçamento foi compatível com o custo real. A tabela 7 apresenta a comparação de custos da etapa.

Tabela 7 - Comparação da limpeza e terraplenagem

Previsão				Real			
Insumo	Consumo	P. unit.	Consumo	Insumo	Consumo	P. unit.	Consumo
M.O	56,51Hh	R\$38,35	R\$2.167,04	M.O	64,00Hh	R\$33,44	R\$2.140,00
Materiais	-	-	R\$4.057,20	Materiais	-	-	R\$4.281,30

Fonte: Autor (2021).

#### 4.3.1.2 Ligação de Energia

A atividade foi orçada a partir de uma composição genérica do SINAPI, devido ao projeto não detalhar precisamente todos os insumos necessários, desta forma foi encontrado um custo de R\$ 1.044,32 para o serviço, sendo o item mais oneroso o cabo de cobre com 16mm<sup>2</sup> totalizando R\$ 496,23. Já o custo real da atividade foi de R\$ 3.831,41, sendo que os itens de maior valor foram as tampas de aço padrão da concessionária local com R\$ 1.231,88 e cabos de cobre de 10mm<sup>2</sup> custando R\$ 1.026,56. A divergência entre os valores é fundamentada na diferença de insumos utilizados, devido ao acréscimo de materiais pertencentes a infraestrutura elétrica e de telecomunicações (cabos e eletrodutos) e também é importante ressaltar, a falta de insumos comprados na planilha do sistema nacional, como as caixas de passagens em concreto com as dimensões utilizadas, tampas de aço e acessórios para a montagem do quadro de medição. A tabela 8 apresenta a comparação de custos da etapa.

Tabela 8 - Comparação da ligação de energia

Previsão				Real			
Insumo	Consumo	P. unit.	Total	Insumo	Consumo	P. unit.	Total
M.O	12,42Hh	R\$23,70	R\$294,38	M.O	3,00Hh	R\$40,00	R\$120,00
Materiais	-	-	R\$749,94	Materiais	-	-	R\$3.841,31

Fonte: Autor (2021).

<sup>3</sup> O mestre de obras além do gerenciamento, também foi responsável por executar diferentes serviços da obra.

#### 4.3.1.3 Ligação de Água

A ligação de água foi estipulada em R\$ 179,96 utilizando uma composição SINAPI, comparado ao custo real de R\$ 453,20 há uma discrepância de 151,8%, esta diferença deve-se a R\$ 297,96 os quais são referentes a contas da distribuidora de água, que não foram previstas custo da obra e acessórios para a instalação da torneira provisória. Entretanto, o principal insumo do orçamento, o hidrômetro orçado em R\$ 158,81 é compatível ao custo de R\$ 174,10 do mês de ligação de água, visto que a concessionária é fornecedora e responsável pela instalação do hidrômetro. Assim nota-se que a diferença percentual não se deve aos custos unitários do orçamento. A figura 16 apresenta a instalação provisória do hidrômetro e a tabela 9 os custos estimados e reais da etapa.

Figura 16 – Hidrômetro



Fonte: Autor (2020).

Tabela 9 - Comparação da ligação de água

Previsão				Real			
Insumo	Consumo	P. unit.	Total	Insumo	Consumo	P. unit.	Total
M.O	1,06Hh	R\$19,74	R\$20,92	M.O	-	-	R\$0,00
Materiais	-	-	R\$159,04	Materiais	-	-	R\$453,20

Fonte: Autor (2021).

#### 4.3.1.4 Barracão de obra

O barracão utilizado na obra foi reutilizado de uma obra anterior, como já mencionado, assim os gastos de R\$ 920,00 são do frete e da diária da mão de obra. Para o custo estimado nesta fase, além do frete, foi considerado a realização da locação, responsável pela maior parte do custo, assim o custo total foi de R\$ 3.712,85, analisando detalhadamente a composição de locação fornecida pelo SINAPI, este não reflete ao gasto da obra, devido principalmente ao consumo de mão de obra, equivalente a R\$ 28,16 por metro de locação valor exageradamente maior ao praticado em obra, que pode ser considerado R\$ 205,00 referente a meia diária (tempo gasto em média para execução do serviço em obras deste padrão) do mestre de obras e do servente. Assim, avalia-se que a composição não atendeu o desempenho necessário. A tabela 10 demonstra a comparação de custos desta etapa e figura 17 apresenta uma imagem desta etapa.

Figura 17 – Locação



Fonte: Autor (2020).

Tabela 10 - Comparação do barracão de obra

Previsão				Real			
Insumo	Consumo	P. unit.	Total	Insumo	Consumo	P. unit.	Total
M.O	95,61Hh	R\$25,73	R\$2.459,72	M.O	32,00Hh	R\$28,75	R\$920,00
Materiais	-	-	R\$1.224,34	Materiais	-	-	-

Fonte: Autor (2021).



## 4.3.2 Estrutura e Alvenaria

### 4.3.2.1 Aço

O custo de aço e mão de obra previsto foi de 20.300,82 enquanto o custo *in loco* foi de 19.763,05. Algumas considerações relevantes devem ser mencionadas antes da análise: os armadores foram responsáveis pela montagem das vigas e baldrames. Para execução dos pilares, fundações e instalação das armaduras a mão de obra utilizada foi o pedreiro e o servente por escolha da empreiteira; outra consideração é a inclusão do custo de pregos nesta seção, isso ocorre devido as compras serem geralmente realizadas do mesmo fornecedor. Agora analisando os custos, percebe-se outro ponto relevante, devido a paralisação de produção de aço durante a pandemia de 2020, aumento do preço internacional aço e escassez de ofertas no mercado, houve um grande aumento nos preços das barras durante o período de construção, por exemplo, em o custo da barra de 10mm no dia 14 de outubro foi de R\$ 47,50 a unidade, já no dia 18 de novembro foi de R\$ 77,51, um aumento de 63,31%.

Comparando os custos unitário de aço na primeira compra, são equivalentes ao do SINAPI, por exemplo a barra de aço de 8mm custou R\$ 27,99 a unidade já o SINAPI avaliou como R\$ 28,67. Em relação ao consumo de barras variou em média 15% a mais em relação ao projeto estrutural, isso se deve principalmente ao acréscimo de barras consumidas em outras atividades, como execução de verga e contraverga, travamento de fôrmas, cinta de amarração das platibandas. Portanto, em relação ao consumo, como esperado, o projeto estrutural forneceu um uma boa previsão de consumo. Em relação a mão de obra, o custo previsto foi R\$ 8.069,09, já o gasto em obra foi de R\$ 4.730,00, e a carga horária total de serviço prevista foi de 372 horas, a verificada foi de 256 horas, isso se deve a contratação de mão de obra mais barata e também pela baixa complexidade dos elementos de estruturais do projeto. Logo, em geral, a utilização do SINAPI nesta seção apresentou uma variação menor que 15%, assim teve um desempenho satisfatório. A figura 18 demonstra uma imagem desta etapa e a tabela 11 a comparação da mesma.

Figura 18 – Armaduras



Fonte: Autor (2020).

Tabela 11 - Comparação do aço

Previsão				Real			
Insumo	Consumo	P. unit.	Total	Insumo	Consumo	P. unit.	Total
M.O	372,94Hh	R\$21,36	R\$8.069,09	M.O	256,00Hh	R\$18,48	R\$4.730,00
Materiais	-	-	R\$12.231,61	Materiais	-	-	R\$15.033,05

Fonte: Autor (2021).

#### 4.3.2.2 Madeiramento

A previsão de despesas para a execução de fôrmas foi de R\$ 65.908,09 sendo deste, R\$ 27.982,30 são representados por tábuas e sarrafos, R\$ 37.154,03 referentes à mão de obra e encargos complementares, e R\$ 771,76 relativos a outros insumos como prego, desmoldante e energia. Já o gasto em obra foi de R\$ 5.272,00 em madeiras e R\$ 9.000,00 em mão de obra, totalizando R\$ 14.272,00. Esta discrepância foi a mais relevante encontrada nesta pesquisa, visto que acarretou em uma diferença de R\$ 51.636,09 entre o gasto projetado e o existente em obra.

O primeiro ponto a ser considerado é a diferença de custo das madeiras, o custo da tábua de 2,5cmx30cm estimada é de R\$19,96/m, enquanto o custo médio ponderado obtido na construção foi de R\$ 13,76 por tábua de três metros, o que equivale a R\$4,58/m representando uma diferença de preço de 335,8%, essa tendência se manteve para as outras madeiras. Somando todas as áreas de tábuas consumidas em obra, é encontrado a área de 349,56m<sup>2</sup>, em relação ao 412,79m<sup>2</sup> considerado pelo projeto estrutural, representa-se um consumo 15,32% menor, considerando que o *software* não considerou a reutilização de madeira e por fim a área encontrada utilizando as composições do SINAPI foi de 376,38 m<sup>2</sup>, portanto o quantitativo de área de fôrma não foi o motivo da alta diferença.

A mão de obra empregada na obra não possuía funcionários especializados em carpintaria, entretanto o consumo horário ficou muito menor do que o previsto, sendo 400 Hh em relação ao 1335,16 Hh. Já o custo horário de mão de obra previsto de R\$ 28,12 para o carpinteiro e auxiliar de carpinteiro é de R\$ 22,15, somado aos encargos resulta em um custo médio por hora de R\$ 27,83, consideravelmente maior ao gasto de R\$ 22,50. Assim os principais motivos para tal diferença foram o preço das tábuas e coeficiente de consumo dos carpinteiros do SINAPI. |A figura 19 apresenta etapas de uso das formas e a tabela 12 a comparação de custos estimados e reais.

Tabela 12 – Comparação do madeiramento

Previsão				Real			
Insumo	Consumo	P. unit.	Total	Insumo	Consumo	P. unit.	Total
M.O	1335,16Hh	R\$27,83	R\$37.154,03	M.O	400,00Hh	R\$22,50	R\$9.000,00
Materiais	-	-	R\$27.982,30	Materiais	-	-	R\$5.272,00

Fonte: Autor (2021).

Figura 19 – Instalação de fôrmas: (a) Vigas (b) Baldrame



(a) Vigas



(b) Baldrame

Fonte: Autor (2020).

#### 4.3.2.3 Gerais, lajes e alvenaria

Na execução desta obra algumas tarefas de subetapas diferentes ocorreram simultaneamente, utilizando a mesma mão de obra e materiais, por exemplo, as vigas foram concretadas junto com as lajes, a concretagem dos pilares ocorreu paralelamente ao assentamento de alvenaria. Visto isso, a fim de realizar uma análise mais precisa, foi definido a comparação simultânea das subetapas gerais<sup>4</sup>, lajes e alvenaria.

Orçamento da obra para estas três fases são de R\$ 122.014,73, enquanto o custo real foi de R\$ 89.743,77, representando 73,55% do valor previsto, para determinar os fatores desta diferença, foram analisados os itens mais onerosos.

Mão de obra: O gasto com mão de obra e encargos complementares previsto foi de R\$ 63.086,28 e uma carga horária de serviço de 3098,49 Hh, resultando em um custo médio de R\$20,36/Hh; o valor gasto em obra foi de R\$ 41.760,00, e uma carga horária total de 1856 Hh/m, representando um custo de R\$22,50/Hh. Concluindo que o principal motivo dessa divergência é o

<sup>4</sup> São definidos como gerais os insumos utilizados na execução da estrutura excluindo o madeiramento e aço.

subdimensionamento da produtividade da mão de obra e a baixa complexidade dos serviços, visto que o SINAPI é elaborado a partir de uma média entre diferentes obras.

Concreto usinado: O consumo de concreto extraído do projeto estrutural foi de 34,56 m<sup>3</sup>, acrescentando as perdas definidas pelas composições, o volume estimado foi de 38,84m<sup>3</sup>, custando um total de R\$ 13.495,82, levando a um custo médio de R\$ 347,47 por metro cúbico; já volume contratado em obra foi de 37,0 m<sup>3</sup>, e este valor não foi consumido em sua totalidade, visto que o construtor contratou 1 m<sup>3</sup> a mais para cada uma das duas concretagens como fator de segurança, ressaltando que o volume de sobras é indefinido. Portanto percebe-se que o índice de perdas aplicadas nas composições do SINAPI (variam de 10% a 15%) foi maior do encontrado na obra. Em relação ao custo, diferente do fornecido na composição, o custo da bomba não é incluso no preço do concreto, assim o custo do metro cúbico tende a diminuir com volumes maiores contratados. A partir disso, o valor médio do concreto incluso a bomba na segunda concretagem foi de 305,44 m<sup>3</sup>, levando a um custo total de R\$ 11.301,04.

O consumo de cimento previsto para os serviços de assentamento, chapisco, reboco, concretagem de pilares e contrapiso foi de 22.615,31 kg enquanto o verificado em obra foi de 22.250 kg valor muito próximo do estimado, confirmando a eficiência do uso BIM e da composição para este caso. Em relação ao preço, o tabelado é de R\$0,52/kg enquanto o custo médio na obra foi de R\$0,55/kg, essa diferença pode ser justificada pela inflação.

O material seguinte a ser comparado é o tijolo cerâmico o qual foi previsto um consumo de 8.136,06 unidades e um custo de R\$ 0,77 a unidade; os valores em obra foram 8.500 tijolos e R\$ 0,60 em média. Percebe-se que o consumo foi apenas 4,47% maior, isso ocorreu devido a uma perda maior que a estimada. Em relação ao preço em obra, este variou de R\$ 0,52 a unidade para R\$ 0,81, esta grande diferença se deve a inflação e também ao fornecedor, que no caso mais barato foi uma olaria que vende o produto somente em atacado.

Por fim, a laje treliçada não apresentou variação de consumo, visto que foi extraída sua área do projeto estrutura, assim analisando somente o custo, foi verificado um custo menor que o esperado, custando R\$ 38,66 o m<sup>2</sup>, ao invés de 53,52 o m<sup>2</sup>. A tabela 13 e figura 20 apresentam respectivamente a comparação e fotos desta etapa.

Tabela 13 - Comparação dos gerais, lajes e alvenaria

Previsão				Real			
Insumo	Consumo	P. unit.	Total	Insumo	Consumo	P. unit.	Total
M.O	3098,49 Hh	R\$20,36	R\$63.086,28	M.O	1856,00Hh	R\$22,50	R\$41.760,00
Tijolo	8136un.	R\$0,77	R\$6.264,75	Tijolo	8500un.	R\$0,60	R\$5.112,00
Cimento	22615,3kg	R\$0,52	R\$11.759,96	Cimento	22250kg	R\$0,55	R\$12.296,99
Concreto.	38,84m <sup>3</sup>	R\$347,47	R\$13.495,82	Concreto	37,00m <sup>3</sup>	R\$305,44	R\$11.301,04
Outros	-	-	R\$27.407,92	Outros	-	-	19.273,74

Fonte: Autor (2021).

Figura 20 – Gerais, lajes e alvenarias: (a) Montagem da laje, (b) Assentamento de alvenaria, (c) Contrapiso e (d) Reboco



(a) Montagem da laje



(b) Assentamento de alven



(c) Contrapiso



(d) Reboco

Fonte: Autor (2020).

### 4.3.3 Instalações hidrossanitárias

O custo estimado dessa etapa foi de R\$ 27.511,14 comparando com a despesa em obra de R\$ 24.470,77, o custo estimado foi 12,42% maior. No tocante ao gasto de mão de obra o custo estimado foi de R\$ 10.155,48, enquanto o custo de obra foi de R\$ 7.600,00; para o tempo de serviço foi previsto o uso de 449,11 Hh enquanto o verificado foi de 288Hh, portanto o tempo de mão de obra foi o responsável pela diferença. Conforme verificado na obra, a utilização do mestre de obras em serviços como execução do sistema de tratamento aumentou o custo da mão de obra. Em relação ao custo de materiais verificou-se que os custos unitários foram muito próximos ao estimado, não influenciando de maneira significativa na diferença de resultados.

Analisando o desempenho da utilização do quantitativo fornecido pelo projeto BIM, este foi muito preciso, visto que necessitou-se realizar poucas compras a mais que o estimado, as principais diferenças estão na compra das peças de esgoto que foi realizada antes da elaboração do projeto BIM. Finalizando, vale-se ressaltar que houve uma dificuldade durante o orçamento devido o sistema nacional não disponibilizar algumas composições principalmente de peças PPR e PVC esgoto com utilização de adesivo plástico. A tabela 14 e a figura 21 representam a comparação e imagens desta etapa.

Tabela 14 - Comparação das instalações hidrossanitárias

Previsão				Real			
Insumo	Consumo	P. unit.	Total	Insumo	Consumo	P. unit.	Total
M.O	449,11Hh	R\$22,61	R\$10.155,48	M.O	288,00Hh	R\$26,39	R\$7.600,00
Materiais	-	-	R\$17.355,66	Materiais	-	-	R\$16.845,37

Fonte: Autor (2021).

Figura 21 – Instalações hidrossanitárias: (a) Fossa séptica (b) Tubulação de água fria



(a) Fossa séptica



(b) Tubulação de água fria

Fonte: Autor (2021)

#### 4.3.4 Instalações de gás

A instalação de gás desta residência utilizou tubulação PEX, este tipo de material não se encontra na base de dados do SINAPI, logo para fins didáticos foi inserido no orçamento uma tubulação de cobre com diâmetro equivalente. Devido a complexidade de modelagem e a pouca experiência do autor sobre os acessórios a serem empregados, o sistema de gás não foi incluído no projeto BIM. Por fim, o serviço não fora finalizado até a conclusão deste trabalho, sendo repassado para o autor apenas o custo agregado de material e mão de obra, em vista disso, não é válido realizar essa comparação.

#### 4.3.5 Instalações elétricas

Assim como as instalações de gás, as instalações elétricas não foram finalizadas no momento da elaboração deste estudo, entretanto pode-se comparar os serviços provenientes da infraestrutura e cabeamento. Com o custo orçado de R\$ 6.129,05 a subetapa infraestrutura elétrica teve um custo de R\$ 5.294,30. Entre as principais divergências apontadas estão o custo com a mão de obra de R\$ 4.459,19 para o orçado e R\$ 2.916,67 para o realmente executado, isto se deve principalmente ao tempo de serviço, onde o orçado estimava um consumo de 94 Hh de eletricitista e o real foi de 56 Hh. No caso dos insumos, a maior diferença foi a compra da tubulação para o sistema de refrigeração por ar-condicionado, esta compra não foi inserida no orçamento por falta de dados no catálogo de preços do SINAPI.

Em relação ao consumo dos demais insumos, o resultado ficou próximo do previsto, comprovando novamente a importância da implantação de um projeto BIM, já o custo unitário ficou mais baixo do que o aguardado, variando de 10% a 40%, pelo baixo custo estes materiais essa diferença pode ser desprezada.

Para compra e passagens de fios o custo em obra foi de R\$ 6.930,58 enquanto a orçada foi de R\$ 7.700,41, isto se deve ao custo de mão de obra estimado em R\$ 2710,00 e enquanto a real foi de R\$ 2.083,33, somado aos insumos não comprados (dispositivos elétricos) R\$ 484,86 e por fim os custos com os fios foram R\$ 4.814,40 contra R\$3.936,61 isto se deve ao aumento considerável de preço no período. Já o consumo foi cerca de 7% a menos do que o esperado, pois a composição SINAPI majora em 20% o consumo de fios. A figura 22 apresenta a fase de passagem de eletrodutos e a tabela 15 apresenta a comparação desta etapa.

Figura 22 – Infraestrutura elétrica



Fonte: Autor (2021).

Tabela 15 - Comparação das instalações elétricas

Previsão				Real			
Insumo	Consumo	P. unit.	Total	Insumo	Consumo	P. unit.	Total
M.O	311,72Hh	R\$23,00	R\$7.169,19	M.O	192,00Hh	R\$26,04	R\$5.000,00
Materiais	-	-	R\$6.660,27	Materiais	-	-	R\$7.224,89

Fonte: Autor (2021).

#### 4.3.6 Cobertura

Para a orçamentação da cobertura foram utilizadas composições SINAPI sobre a estrutura de madeira, instalação de telhas e calhas, além de uma composição criada pelo autor para representar a chaminé. Visto isso, foi um estimado um custo de R\$ 19.247,94, comparado ao custo real de R\$ 17.458,00, nota-se que o valor orçado foi 10,25% superior. Devido a utilização de dados simplificados como área e comprimento, para a formação deste orçamento, avaliou-se que a composição como adequada. A tabela 16 a apresenta os custos desta etapa e a figura 23 a execução da mesma.



Tabela 16 - Comparação da cobertura

Previsão				Real			
Insumo	Consumo	P. unit.	Total	Insumo	Consumo	P. unit.	Total
M.O	144,17Hh	R\$22,48	R\$3240,93	M.O	216,00Hh	R\$25,63	R\$5.535,00
Materiais	-	-	R\$16.007,01	Materiais	-	-	R\$11.923,00

Fonte: Autor (2021).

Figura 23 – Telhado: (a) Estrutura e (b) Telhas



(a) Estrutura



(b) Telhas

Fonte: Autor (2021).

### 4.3.7 Acabamentos

#### 4.3.7.1 Pisos e revestimentos

O valor avaliado para a execução desta subetapa foi de R\$ 32,261,28, sendo R\$ 7545,15 de custos provenientes da mão de obra e R\$ 24.746,13 dos materiais, já o gasto total em obra foi de R\$ 32.100,66 composto por mão de obra foi R\$ 5.600,00 e R\$ 26.500,66 por materiais. Apesar da pequena diferença de valores globais, encontrou-se uma diferença considerável entre os insumos. Iniciando pelos revestimentos cerâmicos enquanto o valor médio do metro quadrado do porcelanato e azulejo adotado pelo SINAPI foi de R\$ 52,44 o custo médio do aplicado em obra foi de R\$ 64,67, isto se deve às especificações dos revestimentos distintas, além disso notou-se um consumo menor do que o esperado, de 281,70 m<sup>2</sup> previstos, foram utilizados 274,04 m<sup>2</sup>, conforme monitoramento feito pelo autor, isto se deve a não aplicação de revestimento no trecho final de parede, visto que neste o gesso o sobreporia e relativo a perdas, os índices foram similares. Comprovando a aplicabilidade dos dados extraídos do projeto para esta atividade. Em relação ao custo de mão de obra, a diferença se deve ao

tempo de serviço global ser menor do que o esperado. A tabela 17 e a figura 24 representam respectivamente a comparação e a execução desta etapa.

Tabela 17 - Comparação pisos e revestimentos

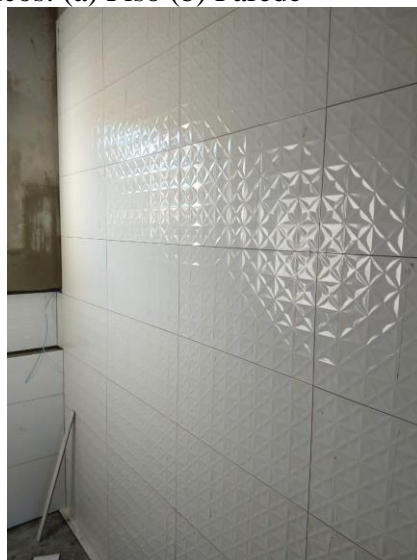
Previsão				Real			
Insumo	Consumo	P. unit.	Total	Insumo	Consumo	P. unit.	Total
M.O	354,86Hh	R\$21,26	R\$7.545,15	M.O	200,00Hh	R\$28,00	R\$5.600,00
Materiais	-	-	R\$24.716,13	Materiais	-	-	R\$26.500,66

Fonte: Autor (2021).

Figura 24 – Revestimentos cerâmicos: (a) Piso (b) Parede



(a) Piso



(b) Parede

Fonte: Autor (2021).

#### 4.3.7.2 Esquadrias

As esquadrias de madeira e mão de obra da mesma, foi constatado uma variação de R\$ 4.711,81 do previsto para R\$ 18.088,35, esta discrepância se deve a diferença de materiais empregados nas portas, os quais comprados foram superiores aos estimados e também devido ao não tabelamento de preço de portas com as dimensões da empregada (270cmx110cm) foi adotada uma composição de dimensões menores que se apresentaram um custo muito menor.

Em relação as esquadrias de alumínio, foi estimado um custo de R\$ 13.027,04 enquanto o custo em obra foi de R\$ 28.400,00. O autor credita esta diferença ao modelo adotado na obra superior ao previsto na composição SINAPI. A figura 25 apresenta a execução desta etapa.

Figura 25 – Esquadrias: (a) Forra, (b) Contramarco



(a) Forra



(b) Contramarco

Fonte: Autor (2021).

#### 4.3.7.3 Revestimentos em gesso

O custo real da etapa de instalações de gesso fornecido ao autor não discrimina a mão de obra do material, dessa maneira comparando apenas custos globais, obteve-se que o orçamento foi subestimado em 60,00%. De acordo ao avaliado em obra, pode ser relacionado ao custo de mão de obra elevado e ao acréscimo de alguns detalhes estéticos. A figura 26 apresenta a execução desta etapa.

Figura 26 – Revestimento em gesso



Fonte: Autor (2021).

#### 4.3.7.4 Pintura

O serviço de pintura não fora realizado até o momento de conclusão deste trabalho, entretanto o valor de contrato de mão de obra com a empreiteira foi de R\$ 12.000,00, comparando-se ao estimado de R\$ 10.707,39, os valores estão de acordo, reiterando que não foi considerada a inflação do período. A figura 27 demonstra fases da etapa de pintura.

Figura 27 – Pintura: (a) Aplicação de selador (b) Massa corrida



(a) Aplicação de selador



(b) Massa corrida

Fonte: Autor (2021).

#### 4.3.7.5 Louças hidrossanitárias

Este comparativo não pode ser realizado visto o SINAPI não fornecer composições de banheiras e também a compra dos vasos não ter sido realizada até o momento desta verificação.

### 4.3.8 Muro Externo e Área externa

Na análise desta etapa desprezou-se as subetapas de paisagismo e execução de calçadas, devido estas não serem realizadas até a conclusão deste trabalho. Analisando apenas os custos para a realização do muro, e desconsiderando os custos relativos aos portões e grades, o valor estimado de R\$ 28.033,02 foi equivalente ao gasto em obra de R\$ 16.567,23, comparando os custos, foi concluído que o motivo desta diferença está relacionado novamente aos serviços de montagem e desmontagem de formas, visto o valor orçado foi de R\$ 8.386,52, enquanto na obra foi gasto apenas 16h de pedreiro e 16h de servente, devido a forma ser reaproveitada integralmente das etapas anteriores. Além disso,

percebe-se que tanto os custos de materiais quanto o consumo de mão de obra foram menores do que o esperado. A fim de esclarecimentos, os serviços de chapisco e reboco do muro, estão inclusos no item 4.3.2.3. A tabela 19 apresenta a comparação de custos relativo ao muro e a figura 28 a execução do mesmo.

Tabela 18 - Comparação do muro

Previsão				Real			
Insumo	Consumo	P. unit.	Total	Insumo	Consumo	P. unit.	Total
M.O	498,01Hh	R\$23,59	R\$11.746,84	M.O	200,00Hh	R\$25,62	R\$5.125,00
Materiais	-	-	R\$16.286,18	Materiais	-	-	R\$11.442,23

Fonte: Autor (2021).

Figura 28 – Muro: (a) Assentamento (b) Formas



(a) Assentamento



(b) Formas

Fonte: Autor, 2021.

#### 4.3.9 Limpeza

O serviço de limpeza final da obra não foi executado e nem contratado durante a execução deste trabalho, assim não foi realizada a comparação.

## 4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

### 4.4.1 Desempenho da adoção do BIM na extração de dados

Durante a elaboração da modelagem a implantação de *software* BIM ocorreu de forma eficiente em vários aspectos, visto que a partir da modelagem foi possível obter cortes, vistas, isométricos e outras etapas presentes nos projetos de forma mais rápida e precisa em relação ao uso de *software* CAD.

Ao decorrer da modelagem do projeto o autor verificou que os projetos fornecidos em CAD, permitiram uma maior produtividade em relação as modelagens sem projetos prévios, no caso o projeto elétrico. Visto que os projetos foram utilizados como linhas de referências, facilitando a definição das posições de cada elemento. Isso se deve ao projeto ter sido elaborado com precisão, compatibilizados.

Em algumas situações foram apresentadas dificuldades e baixa produtividade por parte do autor, devido em parte a pouca experiência do mesmo. Podendo ser citados alguns casos, como a elaboração da modelagem hidráulica no pavimento torre do reservatório, onde o programa utilizado não fornece a instalação de pontos de saída na lateral do reservatório de forma prática, requisitando adaptações e um tempo superior relativo ao projeto CAD para modelar as saídas de alimentação, limpeza, consumo, respiro e extravasor. Em algumas situações, por questões de tempo de pesquisa, o autor optou por extrair os quantitativos de pingadeira, soleiras, rodapés do projeto CAD ao invés de utilizar o modelo BIM.

Apesar do relatado, o desenvolvimento das modelagens em BIM em geral facilitou a elaboração do orçamento, visto que apresentou dados precisos, de fácil extração e de atualização simultânea a alterações de projetos. Por fim, a elaboração de um projeto, por usuário de experiência e com uma larga biblioteca de modelos, a adoção do BIM apresenta um alto desempenho em relação ao uso CAD.

### 4.4.2 Comparativo dos custos do SINAPI x custos reais

A partir do comparativo de custos apresentado, o uso de dados de insumos e composições do SINAPI para a elaboração do orçamento da residência aplicada neste trabalho, notou-se que esses, foram distantes dos reais, em média 22,36% a mais que o encontrado em obra.

Essa diferença se deve ao SINAPI ser baseado em uma média entre diferentes tipos de obras de diferentes lugares, assim em suas composições notou-se uma grande diferença de insumos aplicados e também uma relativa discrepância entre as produtividades esperadas e verificadas na obra. Tomando como exemplo, a execução de formas, que apresentou uma diferença de R\$ 51.636,09 menor que a esperada, devido tanto ao custo de materiais e mão de obra como também a produtividade da mesma. Também vale-se ressaltar a necessidade de adaptações ou desconsiderações de diversos insumos presentes em uma obra residencial atualmente, principalmente relativos a projetos complementares, como rede de água quente, ar-condicionado e rede gás.

Na Tabela 19 - Análise da causa das diferenças de custo por serviço é apresentado um resumo da fonte de discrepância entre os custos reais e orçados, esta análise foi feita levando se em conta a ocorrência de discrepância ou não, e, caso tenha ocorrido, se ela ocorreu no quantitativo, no preço unitário ou na produtividade. Nesta S significa sim e N significa não.

Tabela 19 - Análise da causa das diferenças de custo por serviço

Serviço	Custo teórico ~Custo real?	Diferença com relação ao orçamento teórico		
		Quantitativo	Preço unitário	Produtividade
Limpeza e terraplenagem	S	N	N	N
Ligação de energia	N	S	S	N
Ligação de água	N	S	N	N
Barracão	N	N	S	S
Aço	S	N	S	S
Madeiramento	N	S	S	S
Inst. Hidrossanitárias	S	N	N	S
Instalações elétricas	S	N	N	S
Cobertura	S	S	N	N
Revestimentos cerâmicos	S	N	S	S
Esquadrias	N	N	S	-
Gesso	N	N	S	-
Muro	S	S	S	S

Fonte: Autor (2021).

Pode-se observar que 5 dos 13 serviços apresentados tiveram discrepância em função de alteração no quantitativo, 8 dos 13 em função de alteração no preço e 7 dos 11 na produtividade, esta análise permite visualizar que os principais problemas, em termos gerais parecem ser a produtividade e preços.

## 5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões obtidas a partir da pesquisa e também as sugestões de temas para futuros trabalhos.

### 5.1 CONCLUSÃO

O presente trabalho alcançou os objetivos propostos no capítulo introdutório, uma vez que foi comparado o orçamento elaborado a partir do BIM com gastos reais ocorridos na obra, assim como foram levantadas as possíveis causas da ocorrência de discrepâncias entre o orçamento prévio e o que ocorreu durante a obra. Quanto ao cumprimento dos objetivos específicos, a utilização de projetos BIM e do banco de composições do SINAPI em relação a quantificação de consumo de materiais, avaliou-se que foram próximos os valores teóricos e reais na maior parte dos serviços em que apresentavam composições similares aos empregados em obra, por exemplo, o consumo de concreto usinado, aço, peças hidrossanitárias e revestimentos cerâmicos. Já quando foi utilizado composições genéricas como, barracão de obras, instalação provisória de energia e execução de fôrmas foi encontrada uma grande divergência de quantidade e materiais empregados.

Em relação ao consumo de mão de obra, notou-se uma diferença considerável, visto que o SINAPI apresenta um grande número de especializações de funcionários em cada serviço empregado, enquanto em obra, poucos funcionários foram utilizados, já que um mesmo funcionário executava variados serviços. A polivalência da mão de obra possibilitou um melhor aproveitamento dos profissionais à disposição no canteiro. Devido o estudo de caso apresentar uma baixa complexidade de execução, canteiro otimizado, e integração entre as equipes, verificou-se que o tempo de realização de serviço (quantidade de Homens-hora) foi consideravelmente menor em obra, assim resultando em um menor custo em diversas atividades orçadas. Percebeu-se que, em virtude de a obra possuir uma equipe de execução pequena, o risco do não cumprimento do prazo foi grande, já que a duração da obra está diretamente ligada a produtividade da equipe, ou seja, quando um operário era menos produtivo ou faltava no trabalho, implicava numa importante variação no ritmo de produção.

Apesar de terem ocorrido diferenças de custos e consumos entre algumas etapas analisadas, e, em alguns casos, possuírem grandes variações, o presente TCC desempenhou uma importante função na empresa, a de fazer uma análise dos dados reais para alimentar o prognóstico de custos e prazos de obras futuras da empresa. Por fim, sugere-se para a orçamentação de obra de residências unifamiliares,



a utilização de composições e consumos extraídos através de dados de obras anteriores da construtora, assim como obtenção de custos por meio de consultas de mercado, tanto para mão de obra quanto para materiais.

Sob o ponto de vista do autor, o presente trabalho foi importante por que lhe permitiu um aperfeiçoamento na área de orçamentação e projetos, agregado ao uso dos *software* Revit, Sienge e Qibuilder. Além disso, o autor obteve uma percepção em relação a preços praticados e disponibilidade de prestadores de serviços na região. O acompanhamento de obra lhe forneceu uma maior sensibilidade em relação a produtividade de equipes, técnicas construtivas utilizadas e relação pessoal com os funcionários da obra e proprietários.

## 5.2 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

A partir do trabalho realizado, surgiram outras frentes de pesquisa que podem ser interessantes de serem realizadas em trabalhos futuros, quais sejam:

- A orçamentação e o monitoramento de custos, utilizando projetos elaborados em BIM e dados do SINAPI em obras de médio e grande porte;
- Estudo da variação de produtividade entre mão de obra, em obras distintas de pequeno porte;
- Comparação entre a aplicabilidade dos *software* de gestão QiVisus e Sienge na orçamentação de obras de construção;
- Confrontar os quantitativos gerados via CAD e em um mesmo projeto modelado em BIM;
- Comparar a produtividade de mão de obra em serviços contratados por hora com os contratados por empreitada;

## REFERÊNCIAS

AVILA, A. V.; LIBRELOTTO, L.I.; LOPES, O.C. Orçamento de Obras. UNISUL, Florianópolis, 2003.

BADRA, P. Orçamento de obras em tempo BIM. Construliga, São Paulo, 2018.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Relatório de Insumos e Composições – NOV/20 – SEM DESONERAÇÃO. Disponível em: [https://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria\\_662](https://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_662). Acesso em: 20 de novembro de 2020.

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

CALEONE, A. Modelagem de projeto arquitetônico e hidrossanitário e realização de orçamento utilizando ferramentas BIM. UFSC, Florianópolis, 2018.

CARVALHO, M. T. M.; MARCHIORI, F. F. Conhecendo o orçamento de obras: como tornar o seu orçamento mais real. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019. v. 1. 280p .

CBIC – CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Banco de dados. PIB Brasil e Construção Civil. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>. Acesso em: 12 de dezembro de 2020.

CBIC. Implantação do BIM para construtoras e incorporadoras - Fundamentos BIM (Building Information Modeling). Brasília, 2016.

FLORES. M. D. Comparação das incompatibilidades de um projeto residencial unifamiliar elaborado em CAD 2D com a sua modelagem em BIM 3D. UFSC, Florianópolis, 2017.

EASTMAN, C.; et al. Manual de BIM: Um guia de modelagem a informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. Porto Alegre: Bookman, 2014.

GOUVEIA, V.B. Comparação entre os métodos *as built* tradicional e com modelagem BIM sobre nuvem de pontos. UFSC, Florianópolis, 2020.

HARDIN, B.; MCCOOL, D. BIM and Construction Management. Willey, Indianápolis, 2015.

KREIDER, R.; MESSNER, J.; DUBLER, C. Determining the Frequency and Impact of Applying BIM for Different Purposes on Building Projects. Penn State University, Pensilvania, 2010.

LIMMER, C. V. Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras. LTC, Rio de Janeiro, 1997.

LU, W.; LAI, C.C.; TSE, T.; BIM and Big Data for Construction Cost Management. Routledge, Abington, Inglaterra, 2019.

MATTOS, A. D. Como preparar orçamentos de obras. Pini, São Paulo, 2006.

MATTOS, A. D. Planejamento e controle de obras. Pini, São Paulo, 2010.

MUTTI, C. N. Administração da Construção. Apostila do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2019.

MARCHIORI, F.F. Desenvolvimento de um método para elaboração de redes de composições de custo para orçamentação de obras de edificações. USP, São Paulo, 2009.

OLIVEIRA, A. F. H. L. Orçamentação de uma edificação multifamiliar a partir da modelagem BIM. UFSC, Florianópolis, 2018.

SAKAMORI, M. M. Modelagem 5d (BIM) - Processo de orçamentação com estudo sobre controle de custos e valor agregado para empreendimentos de construção civil. UFPR, Curitiba 2015.

SIDUSCON. PIB da construção deve crescer 3,8% em 2021 depois de cair 2,5% em 2020. Disponível em: <https://sindusconsp.com.br/pib-da-construcao-deve-crescer-38-em-2021-depois-de-cair-25-em-2020/>. Acesso em 02 de dezembro de 2020.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/sinapi/tabelas>. Acesso em: 27 de abril de 2021.

## APÊNDICE A – QUANTITATIVOS DE SERVIÇOS

Código	Descrição	Un.	Quantidade orçada	Fonte
	<b>Obra</b>			
	<b>Serviços Preliminares</b>			
	<b>Limpeza/Terraplenagem</b>			
98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	m2	390,0000	REVIT
	ATERRO COM APLICAÇÃO DE BICA CORRIDA	m3	60,0000	ESTIMATIVA DA CONSTRUTORA
	<b>Ligação Provisória de Energia</b>			
101530	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, SUBTERRÂNEA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 16 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSA MURETA DE ALVENARIA). AF_07/2020_P	un	1,0000	QIELÉTRICO
	<b>Ligação de Água</b>			
95675	HIDRÔMETRO DN 25 (¾ ), 5,0 M³/H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
	<b>Barracão de Obra</b>			
99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	m	74,0000	AUTOCAD
91380	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - DEPRECIÇÃO. AF_06/2014	h	2,0000	ESTIMATIVA DA CONSTRUTORA
	<b>Estrutura</b>			
	<b>Aço</b>			
96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	413,7000	EBERICK
96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	128,7000	EBERICK
96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	139,1000	EBERICK
96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	95,8000	EBERICK
96544	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	3,3000	EBERICK
92775	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	262,4000	EBERICK
92776	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	28,5000	EBERICK
92777	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	246,8000	EBERICK
92778	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	394,9000	EBERICK
92779	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	66,2000	EBERICK
	<b>Madeiramento</b>			

96533	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	m2	125,4700	EBERICK
96529	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	m2	48,9800	EBERICK
92411	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m2	99,9200	EBERICK
92447	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m2	138,4200	EBERICK
	<b>Gerais</b>			
96557	CONCRETAGEM DE SAPATAS E VIGAS BALDRAMES, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m3	13,4100	EBERICK
92718	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M <sup>2</sup> - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m3	4,8900	EBERICK
92723	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M <sup>2</sup> - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m3	7,3400	EBERICK
98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	m2	91,6400	EBERICK
87700	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, NÃO ADERIDO, ESPESSURA 6CM. AF_06/2014	m2	153,6600	REVIT
97083	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2017	m2	153,6600	REVIT
	<b>Laje</b>			
74202/1	LAJE PRE-MOLDADA TRELIÇADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=25MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA	m2	197,4000	EBERICK
	<b>Alvenaria (Térreo e Caixa d'Água)</b>			
	<b>Assentamento e Revestimento de Argamassa</b>			
87513	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M <sup>2</sup> COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	m2	26,0500	REVIT
87497	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M <sup>2</sup> SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	m2	21,0600	REVIT
87521	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M <sup>2</sup> COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	m2	96,7700	REVIT
87505	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5M) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M <sup>2</sup> SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	m2	145,7500	REVIT
87905	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	m2	287,8600	REVIT
87894	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	m2	627,6500	REVIT

87775	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:6 COM ADIÇÃO DE ADITIVO PLASTIFICANTE, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	m2	915,5100	REVIT
93186	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	m	127,5000	AUTOCAD
	<b>Instalações Hidrossanitárias</b>			
	<b>Sistema de Água Fria</b>			
89440	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	15,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89538	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4", INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	13,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
94703	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
94704	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 1 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	un	4,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89481	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	43,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89413	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	2,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
90373	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	11,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89366	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89379	LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	3,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
94489	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	un	2,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89354	MISTURADOR MONOCOMANDO PARA CHUVEIRO, BASE BRUTA E ACABAMENTO CROMADO, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_12/2014	un	3,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
94490	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	un	2,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89987	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS. FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_12/2014	un	11,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89443	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	2,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
94691	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 25 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
94796	TORNEIRA DE BOIA, ROSCÁVEL, 3/4" , FORNECIDA E INSTALADA EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA. AF_06/2016	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
86916	TORNEIRA PLÁSTICA 3/4" PARA TANQUE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	2,0000	QIHIDROSSANITÁRIO

89356	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	102,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89447	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	6,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
	CAIXA D'AGUA EM POLIETILENO 2000 LITROS, COM TAMPA	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
	<b>Sistema de Água Quente</b>			QIHIDROSSANITÁRIO
96696	JOELHO 90 GRAUS, PPR, DN 90 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO . AF_06/2015	un	29,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
96749	JOELHO 90 GRAUS, PPR, DN 32 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	un	2,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
96642	TÊ NORMAL, PPR, DN 25 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO . AF_06/2015	un	3,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
96711	TÊ NORMAL, PPR, DN 32 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO . AF_06/2015	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
96712	TÊ NORMAL, PPR, DN 40 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO . AF_06/2015	un	2,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
96647	TUBO, PPR, DN 25, CLASSE PN 25, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2015	m	60,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
96677	TUBO, PPR, DN 32, CLASSE PN 25, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2015	m	15,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
96721	TUBO, PPR, DN 40, CLASSE PN 12, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	m	12,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
	AQUECEDOR SOLAR CAPACIDADE DO RESERVATORIO 400L, INCLUI 4 PLACAS COLETORAS	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
	<b>Sistema de Esgoto e Águas Pluviais</b>			
98053	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,40 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 3463,6 L (PARA 13 CONTRIBUINTES). AF_05/2018	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
98059	FILTRO ANAERÓBIO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,88 M, ALTURA INTERNA = 1,50 M, VOLUME ÚTIL: 3331,1 L (PARA 19 CONTRIBUINTES). AF_05/2018	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
98099	SUMIDOURO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,0 X 3,0 X 3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 25 M² (PARA 10 CONTRIBUINTES). AF_05/2018	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
98110	CAIXA DE GORDURA PEQUENA (CAPACIDADE: 19 L), CIRCULAR, EM PVC, DIÂMETRO INTERNO= 0,3 M. AF_05/2018	un	2,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89708	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	4,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89746	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	6,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89726	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	6,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89802	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	un	7,0000	QIHIDROSSANITÁRIO

89744	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	5,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89724	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	5,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89731	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	14,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89746	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	6,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89726	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	6,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89802	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	un	7,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89744	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	5,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89724	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	5,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89731	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	14,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89827	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89778	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	18,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89813	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	un	19,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89796	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	2,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89782	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89825	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	un	3,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89714	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	96,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89711	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	12,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
89712	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	24,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
	<b>Instalações de Gás</b>			
	<b>Instalações de Gás</b>			AUTOCAD



97344	TUBO EM COBRE RÍGIDO, DN 15 MM, CLASSE A, SEM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL E SUB-RAMAL – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	10,0000	AUTOCAD
	<b>Instalações Elétricas em Baixa Tensão</b>			
	<b>Infraestrutura Elétrica</b>			
91855	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	382,0000	QIELÉTRICO
91940	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	86,0000	QIELÉTRICO
92865	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", METÁLICA, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	20,0000	QIELÉTRICO
91837	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	31,0000	QIELÉTRICO
91850	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	50,0000	QIELÉTRICO
100560	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA TELEFONE N.2, 20X20X12CM EM CHAPA METALICA, DE EMBUTIR, SEM ACESSORIOS, PADRÃO TELEBRAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	un	1,0000	QIELÉTRICO
74131/5	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA DE EMBUTIR, EM CHAPA METALICA, PARA 24 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, COM BARRAMENTO TRIFASICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,0000	QIELÉTRICO
	<b>Sistema Elétrico</b>			
91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	649,8000	QIELÉTRICO
91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	710,0000	QIELÉTRICO
91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	59,4000	QIELÉTRICO
91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	93,0000	QIELÉTRICO
101533	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, SUBTERRÂNEA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSA MURETA DE ALVENARIA). AF_07/2020	un	1,0000	QIELÉTRICO
91933	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	116,0000	QIELÉTRICO
93673	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	un	1,0000	QIELÉTRICO
93661	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	un	7,0000	QIELÉTRICO
93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	un	5,0000	
	<b>Cobertura</b>			
	<b>Estrutura de Madeira</b>			REVIT
92566	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA PONTALETADA DE MADEIRA NÃO APARELHADA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS E PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_12/2015	m2	190,2900	
	<b>Telhas da Cobertura</b>			REVIT
94210	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	m2	190,2900	

	<b>Vedação e Fixação</b>			AUTOCAD
94227	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m	39,5000	AUTOCAD
94231	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m	112,5000	REVIT
	CHAMINÉ PARA CHURRASQUEIRA, PINTURA PRETO FOSCO	un	1,0000	
	<b>Acabamentos</b>			
	<b>Pisos e Revestimentos</b>			AUTOCAD
98695	SOLEIRA EM MÁRMORE, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	m	112,0000	REVIT
87263	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M². AF_06/2014	m2	153,6600	REVIT
87272	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014	m2	107,6000	REVIT
	Revestimento em Pedra Ferro	m2	9,2000	
	<b>Esquadrias</b>			REVIT
91295	PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 60X210CM, ESPESSURA DE 3CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	un	1,0000	REVIT
90821	PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 70X210CM, ESPESSURA DE 3.5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	un	4,0000	REVIT
90822	PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 80X210CM, ESPESSURA DE 3.5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	un	3,0000	REVIT
100694	KIT DE PORTA DE MADEIRA TIPO MEXICANA, MACIÇA (PESADA OU SUPERPESADA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3.5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	un	2,0000	REVIT
94573	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m2	2,3600	REVIT
94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m2	6,0900	REVIT
100702	PORTA DE CORRER DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR. AF_12/2019	m2	3,6800	REVIT
94569	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m2	3,6200	REVIT
100674	JANELA FIXA DE ALUMÍNIO PARA VIDRO, COM VIDRO, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m2	10,2500	REVIT
	<b>Revestimentos em Gesso</b>			
96109	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS. AF_05/2017_P	m2	158,4200	
	<b>Pintura</b>			REVIT
88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	482,7600	REVIT
88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	809,5300	REVIT
88497	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	326,7700	REVIT
88494	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	158,4200	REVIT
	<b>Louças Hidrossanitárias</b>			
86932	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - PADRÃO MÉDIO, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM METAL CROMADO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,0000	QIHIDROSSANITÁRIO

	BANHEIRA DE FIBRA 6 JATOS 170X120X43	un	1,0000	QIHIDROSSANITÁRIO
	<b>Área Externa</b>			
	<b>Terreno/Nivelamento/Paisagismo</b>			
98504	PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF_05/2018	m2	178,6000	REVIT
	<b>Muro de Divisa</b>			
96523	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FÔRMA. AF_06/2017	m3	11,1600	EBERICK
96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	80,6000	EBERICK
96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	296,4000	EBERICK
96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	95,8000	EBERICK
96536	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	m2	125,1000	EBERICK
96557	CONCRETAGEM DE SAPATAS E VIGAS BALDRAMES, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m3	9,5800	EBERICK
91815	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DE ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14 CM), FBK = 4,5 MPA, UTILIZANDO PALHETA, PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL. AF_10/2015	m2	151,4700	ESTIMATIVA DA CONSTRUTORA
	PORTÕES E GRADES	vb	1,0000	ESTIMATIVA DA CONSTRUTORA
	<b>Calçada</b>			
94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016	m2	48,7800	REVIT
	<b>Limpeza</b>			
	<b>Limpeza Interna</b>			
99803	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO. AF_04/2019	m2	261,2600	REVIT

ITENS NÃO INSERIDOS NO ORÇAMENTO POR FALTA DE SIMILAR NO SINAPI
DISJUNTOR DIN BIPOLAR 15 A
DISJUNTOR DIN MONOF 40 A
IDR (INTERRUPTOR DIFERENCIAL TETRAPOLAR) 63A
MÓDULO INTERRUPTOR INTERMEDIÁRIO
MÓDULO INTERRUPTOR PARALELO
MÓDULO INTERRUPTOR SIMPLES
MÓDULO RJ11
MÓDULO RJ45
MÓDULO SAIDA DE FIO
MÓDULO TOMADA 3P 10A
MÓDULO TOMADA 3P 20A
MÓDULO TV
PLACA 1 MÓD. HORIZONTAL 4X2"
PLACA 2 MÓD. DISTANCIADOS 4X2"
PLACA 3 MÓD. JUNTOS 4X2"
CURVA DE TRANSPOSIÇÃO 25MM
JOELHO 90 F/F INS MET PPR 25X1/2"
BARRAMENTO NEUTRO 12 BORNES
BARRAMENTO PENTE TRIFASICO 12 POLOS
BARRAMENTO TERRA 12/16 BORNES
TERMINAL VENT ESG 50MM
CURVA DE TRANSPOSIÇÃO 25MM
JOELHO 90 F/F INS MET PPR 25X1/2"
ACABAMENTO DE REGISTRO 3/4
ACABAMENTO DE REGISTRO 3/4 " MONOCOMANDO

## APÊNDICE B – LISTA DE ADAPTAÇÕES

Código	Descrição	Adaptação
	<b>Obra</b>	
	<b>Serviços Preliminares</b>	
	<b>Limpeza/Terraplenagem</b>	
98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	
	ATERRO COM APLICAÇÃO DE BICA CORRIDA	Composição criada: Não existia uma composição de aterro com bica corrida
	<b>Ligação Provisória de Energia</b>	
101530	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, SUBTERRÂNEA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 16 MM <sup>2</sup> E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSA MURETA DE ALVENARIA). AF_07/2020_P	
	<b>Ligação de Água</b>	
95675	HIDRÔMETRO DN 25 (¾), 5,0 M <sup>3</sup> /H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	
	<b>Barracão de Obra</b>	
99059	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	
91380	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - DEPRECIACÃO. AF_06/2014	O barracão foi reaproveitado de uma obra anterior, o único custo foi o transporte do mesmo
	<b>Estrutura</b>	
	<b>Aço</b>	
96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	
96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	
96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	
96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	
96544	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	
92775	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	
92776	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	
92777	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	
92778	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	
92779	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	
	<b>Madeiramento</b>	
96533	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	
96529	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	

92411	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	
92447	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	
	<b>Gerais</b>	
96557	CONCRETAGEM DE SAPATAS E VIGAS BALDRAMES, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	A composição foi alterada, substituindo o concreto FCK= 30 MPa por FCK= 25 MPa
92718	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M <sup>2</sup> - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	A composição foi alterada, substituindo o concreto usinado por concreto preparado em betoneira
92723	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M <sup>2</sup> - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	
98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	
87700	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, NÃO ADERIDO, ESPESURA 6CM. AF_06/2014	
97083	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2017	
	<b>Laje</b>	
74202/1	LAJE PRE-MOLDADA TRELIÇADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=25MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO E FERRAGEM NEGATIVA	A composição foi alterada, substituindo a laje pré-moldada por treliçada e também concreto FCK= 30 MPa por FCK= 25 MPa
	<b>Alvenaria (Térreo e Caixa d'Água)</b>	
	<b>Assentamento e Revestimento de Argamassa</b>	
87513	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M <sup>2</sup> COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	A composição foi alterada, substituindo o uso de cal hidratada por aditivo plastificante.
87497	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M <sup>2</sup> SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	A composição foi alterada, substituindo o uso de cal hidratada por aditivo plastificante.
87521	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M <sup>2</sup> COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	A composição foi alterada, substituindo o uso de cal hidratada por aditivo plastificante.
87505	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5M) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M <sup>2</sup> SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	A composição foi alterada, substituindo o uso de cal hidratada por aditivo plastificante
87905	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	O quantitativo foi simplificado, assim foi padronizado os dois tipos de parede predominante
87894	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	O quantitativo foi simplificado, assim foi padronizado os dois tipos de parede predominante
87775	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:6 COM ADIÇÃO DE ADITIVO PLASTIFICANTE, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE, ESPESURA DE 25 MM. AF_06/2014	A composição foi alterada, substituindo o uso de cal hidratada por aditivo plastificante
93186	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	O quantitativo foi simplificado, assim foi padronizado o tipo de verga predominante
	<b>Instalações Hidrossanitárias</b>	

<b>Sistema de Água Fria</b>		
89440	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
89538	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4", INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
94703	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
94704	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 1 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
89481	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
89413	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
90373	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
89366	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
89379	LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
94489	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
89354	MISTURADOR MONOCOMANDO PARA CHUVEIRO, BASE BRUTA E ACABAMENTO CROMADO, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
94490	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
89987	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS. FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
89443	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
94691	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 25 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
94796	TORNEIRA DE BOIA, ROSCÁVEL, 3/4" , FORNECIDA E INSTALADA EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA. AF_06/2016	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
86916	TORNEIRA PLÁSTICA 3/4" PARA TANQUE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
89356	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
89447	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO 2000 LITROS, COM TAMPA	Composição criada baseada na lista de insumos do SINAPI
<b>Sistema de Água Quente</b>		

96696	JOELHO 90 GRAUS, PPR, DN 90 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO . AF_06/2015	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
96749	JOELHO 90 GRAUS, PPR, DN 32 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
96642	TÊ NORMAL, PPR, DN 25 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO . AF_06/2015	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
96711	TÊ NORMAL, PPR, DN 32 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO . AF_06/2015	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
96712	TÊ NORMAL, PPR, DN 40 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO . AF_06/2015	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
96647	TUBO, PPR, DN 25, CLASSE PN 25, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2015	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
96677	TUBO, PPR, DN 32, CLASSE PN 25, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2015	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
96721	TUBO, PPR, DN 40, CLASSE PN 12, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede
	AQUECEDOR SOLAR CAPACIDADE DO RESERVATORIO 400L, INCLUI 4 PLACAS COLETORAS	Composição criada baseada na lista de insumos do SINAPI
	<b>Sistema de Esgoto e Águas Pluviais</b>	
98053	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,40 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 3463,6 L (PARA 13 CONTRIBUINTES). AF_05/2018	
98059	FILTRO ANAERÓBIO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,88 M, ALTURA INTERNA = 1,50 M, VOLUME ÚTIL: 3331,1 L (PARA 19 CONTRIBUINTES). AF_05/2018	
98099	SUMIDOURO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,0 X 3,0 X 3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 25 M² (PARA 10 CONTRIBUINTES). AF_05/2018	O SINAPI não possui uma composição utilizando anéis pré-moldados, assumiu-se o uso de blocos
98110	CAIXA DE GORDURA PEQUENA (CAPACIDADE: 19 L), CIRCULAR, EM PVC, DIÂMETRO INTERNO= 0,3 M. AF_05/2018	
89708	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	Adotou-se o modelo mais próximo ao apresentado no projeto
89746	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89726	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89802	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89744	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89724	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89731	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido



89746	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89726	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89802	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89744	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89724	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89731	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89827	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89778	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89813	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89796	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89782	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89825	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89714	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89711	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
89712	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo trecho da rede e assumiu-se o uso de conexão com anel, visto que no projeto aplica-se adesivo líquido
	<b>Instalações de Gás</b>	
	<b>Instalações de Gás</b>	
97344	TUBO EM COBRE RÍGIDO, DN 15 MM, CLASSE A, SEM ISOLAMENTO, INSTALADO EM RAMAL E SUB-RAMAL – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	O projeto prevê uso de tubulação PEX, assumiu-se o uso de cobre. As conexões foram desprezadas devido falta de dados.
	<b>Instalações Elétricas em Baixa Tensão</b>	
	<b>Infraestrutura Elétrica</b>	

91855	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo local de instalação
91940	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo local de instalação
92865	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", METÁLICA, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo local de instalação
91837	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo local de instalação
91850	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	O quantitativo foi simplificado, assim o serviço não foi discriminado pelo local de instalação
100560	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA TELEFONE N.2, 20X20X12CM EM CHAPA METALICA, DE EMBUTIR, SEM ACESSORIOS, PADRÃO TELEBRAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	Adotou-se o modelo mais próximo ao apresentado no projeto
74131/5	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA DE EMBUTIR, EM CHAPA METALICA, PARA 24 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, COM BARRAMENTO TRIFASICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALACAO	Adotou-se o modelo mais próximo ao apresentado no projeto
	<b>Sistema Elétrico</b>	
91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	
91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	
91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	
101533	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, SUBTERRÂNEA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSA MURETA DE ALVENARIA). AF_07/2020	
91933	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	
93673	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	Os tipos de disjuntorespresentes no projeto e fora do SINAPI foram desconsiderados
93661	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	Os tipos de disjuntorespresentes no projeto e fora do SINAPI foram desconsiderados
93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	Os tipos de disjuntorespresentes no projeto e fora do SINAPI foram desconsiderados
	<b>Cobertura</b>	
	<b>Estrutura de Madeira</b>	
92566	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA PONTALETADA DE MADEIRA NÃO APARELHADA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS E PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_12/2015	
	<b>Telhas da Cobertura</b>	
94210	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	
	<b>Vedação e Fixação</b>	
94227	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	
94231	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	
	CHAMINÉ PARA CHURRASQUEIRA, PINTURA PRETO FOSCO	Composição criada baseada no custo real
	<b>Acabamentos</b>	
	<b>Pisos e Revestimentos</b>	
98695	SOLEIRA EM MÁRMORE, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	

87263	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M². AF_06/2014	
87272	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014	
	Revestimento em Pedra Ferro	Composição criada baseada no custo real
	<b>Revestimentos em Gesso</b>	
96109	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS. AF_05/2017_P	Considerado o tipo predominante na residência
	<b>Esquadrias</b>	
88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	
88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	
88497	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	
88494	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	
	<b>Pintura</b>	
	<b>Portas e Janelas</b>	
91295	PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 60X210CM, ESPESSURA DE 3CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	
90821	PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	
90822	PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	
100694	KIT DE PORTA DE MADEIRA TIPO MEXICANA, MACIÇA (PESADA OU SUPERPESADA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	
94573	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	
94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	
100702	PORTA DE CORRER DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR. AF_12/2019	
94569	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	
100674	JANELA FIXA DE ALUMÍNIO PARA VIDRO, COM VIDRO, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	
	<b>Louças Hidrossanitárias</b>	
86932	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - PADRÃO MÉDIO, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM METAL CROMADO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	
	BANHEIRA DE FIBRA 6 JATOS 170X120X43	Composição criada com base no custo real
	<b>Área Externa</b>	
	<b>Terreno/Nivelamento/Paisagismo</b>	
98504	PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF_05/2018	
	<b>Muro de Divisa</b>	
96523	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FÔRMA. AF_06/2017	

96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	
96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	
96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	
96536	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	
96557	CONCRETAGEM DE SAPATAS E VIGAS BALDRAMES, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	A composição foi alterada, substituindo o concreto FCK= 30 MPa por FCK= 25 MPa
91815	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016	
	<b>PORTÕES E GRADES</b>	Composição criada com base no custo real
	<b>Calçada</b>	
94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016	
	<b>Limpeza</b>	
	<b>Limpeza Interna</b>	
99803	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO. AF_04/2019	

## APÊNDICE C – ORÇAMENTO DA OBRA

Código	Descrição	Un.	Quantidade orçada	Custo unitário	Preço total
	<b>Obra</b>				<b>422.921,10</b>
	<b>Serviços Preliminares</b>				<b>11.163,40</b>
	<b>Limpeza/Terraplenagem</b>				<b>6.226,27</b>
98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	m2	390,0000	2,8539	1.113,02
	ATERRO COM APLICAÇÃO DE BICA CORRIDA	m3	60,0000	85,2209	5.113,25
	<b>Ligação Provisória de Energia</b>				<b>1.044,32</b>
101530	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, SUBTERRÂNEA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 16 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSA MURETA DE ALVENARIA). AF_07/2020_P	un	1,0000	1.044,3173	1.044,32
	<b>Ligação de Água</b>				<b>179,96</b>
95675	HIDRÔMETRO DN 25 (¾), 5,0 M³/H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	un	1,0000	179,9605	179,96
	<b>Barracão de Obra</b>				<b>3.712,85</b>
99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	m	74,0000	49,7853	3.684,11
91380	CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - DEPRECIÇÃO. AF_06/2014	h	2,0000	14,3686	28,74
	<b>Estrutura</b>				<b>129.430,25</b>
	<b>Aço</b>				<b>20.300,82</b>
96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	413,7000	11,1071	4.595,01
96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	128,7000	9,6655	1.243,95
96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	139,1000	14,0102	1.948,82
96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	95,8000	14,0102	1.342,18
96544	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	3,3000	12,4118	40,96
92775	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	262,4000	14,1608	3.715,79
92776	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	28,5000	12,5013	356,29
92777	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	246,8000	11,1133	2.742,76
92778	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	394,9000	9,5999	3.791,00
92779	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	kg	66,2000	7,9164	524,06
	<b>Madeiramento</b>				<b>65.908,16</b>
96533	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	m2	125,4700	93,5938	11.743,21

96529	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	m2	48,9800	281,4520	13.785,51
92411	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m2	99,9200	172,9039	17.276,56
92447	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m2	138,4200	166,9042	23.102,88
	<b>Gerais</b>				<b>20.636,64</b>
96557	CONCRETAGEM DE SAPATAS E VIGAS BALDRAMES, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m3	13,4100	408,0686	5.472,20
92718	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M <sup>2</sup> - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m3	4,8900	567,0194	2.772,73
92723	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M <sup>2</sup> - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m3	7,3400	405,9352	2.979,56
98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	m2	91,6400	31,7759	2.911,94
87700	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE, NÃO ADERIDO, ESPESSURA 6CM. AF_06/2014	m2	153,6600	39,5790	6.081,71
97083	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2017	m2	153,6600	2,7236	418,50
	<b>Laje</b>				<b>22.584,63</b>
74202/1	LAJE PRE-MOLDADA TRELIÇADA P/FORRO, SOBRECARGA 100KG/M2, VAOS ATE 3,50M/E=8CM, C/LAJOTAS E CAP.C/CONC FCK=25MPA, 3CM, INTER-EIXO 38CM, C/ESCORAMENTO (REAPR.3X) E FERRAGEM NEGATIVA	m2	197,4000	114,4105	22.584,63
	<b>Alvenaria (Térreo e Caixa d'Água)</b>				<b>78.792,85</b>
	<b>Assentamento e Revestimento de Argamassa</b>				<b>78.792,85</b>
87513	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M <sup>2</sup> COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	m2	26,0500	83,3383	2.170,97
87497	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M <sup>2</sup> SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	m2	21,0600	73,8714	1.555,73
87521	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M <sup>2</sup> COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	m2	96,7700	68,8975	6.667,21
87505	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 11,5X19X19CM (ESPESSURA 11,5M) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M <sup>2</sup> SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	m2	145,7500	98,1002	14.298,11
87905	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	m2	287,8600	7,5017	2.159,44

87894	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	m2	627,6500	5,6158	3.524,76
87775	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:6 COM ADIÇÃO DE ADITIVO PLASTIFICANTE, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	m2	915,5100	43,4003	39.733,41
93186	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	m	127,5000	68,1037	8.683,22
	<b>Instalações Hidrossanitárias</b>				<b>28.197,05</b>
	<b>Sistema de Água Fria</b>				<b>4.866,69</b>
89440	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	15,0000	6,9836	104,75
89538	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4", INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	13,0000	3,0540	39,70
94703	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	un	1,0000	14,7157	14,71
94704	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 1 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	un	4,0000	17,0657	68,26
89481	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	43,0000	3,7400	160,82
89413	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	2,0000	6,9517	13,91
90373	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	11,0000	11,1876	123,06
89366	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	11,9876	11,99
89379	LUVA DE CORRER, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	3,0000	12,0876	36,26
94489	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	un	2,0000	18,7466	37,49
89354	MISTURADOR MONOCOMANDO PARA CHUVEIRO, BASE BRUTA E ACABAMENTO CROMADO, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_12/2014	un	3,0000	255,9317	767,79
94490	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	un	2,0000	31,6526	63,31
89987	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS. FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_12/2014	un	11,0000	73,0520	803,57
89443	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	2,0000	10,3841	20,77

94691	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM X 25 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	un	1,0000	12,5226	12,52
94796	TORNEIRA DE BOIA, ROSCÁVEL, 3/4" , FORNECIDA E INSTALADA EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA. AF_06/2016	un	1,0000	20,6372	20,64
86916	TORNEIRA PLÁSTICA 3/4" PARA TANQUE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	2,0000	24,0761	48,15
89356	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	102,0000	17,6842	1.803,79
89447	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	6,0000	7,0348	42,21
	CAIXA D'AGUA EM POLIETILENO 2000 LITROS, COM TAMPA	un	1,0000	672,9900	672,99
	<b>Sistema de Água Quente</b>				<b>8.258,81</b>
96696	JOELHO 90 GRAUS, PPR, DN 90 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO . AF_06/2015	un	29,0000	83,8525	2.431,72
96749	JOELHO 90 GRAUS, PPR, DN 32 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	un	2,0000	9,4873	18,97
96642	TÊ NORMAL, PPR, DN 25 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO . AF_06/2015	un	3,0000	14,9775	44,93
96711	TÊ NORMAL, PPR, DN 32 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO . AF_06/2015	un	1,0000	7,5621	7,56
96712	TÊ NORMAL, PPR, DN 40 MM, CLASSE PN 25, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO . AF_06/2015	un	2,0000	14,1441	28,29
96647	TUBO, PPR, DN 25, CLASSE PN 25, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2015	m	60,0000	13,1517	789,10
96677	TUBO, PPR, DN 32, CLASSE PN 25, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2015	m	15,0000	14,0946	211,42
96721	TUBO, PPR, DN 40, CLASSE PN 12, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	m	12,0000	19,5577	234,70
	AQUECEDOR SOLAR CAPACIDADE DO RESERVATORIO 400L, INCLUI 4 PLACAS COLETORAS	un	1,0000	4.492,1200	4.492,12
	<b>Sistema de Esgoto e Águas Pluviais</b>				<b>15.071,55</b>
98053	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,40 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 3463,6 L (PARA 13 CONTRIBUINTES). AF_05/2018	un	1,0000	1.670,6325	1.670,64
98059	FILTRO ANAERÓBIO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,88 M, ALTURA INTERNA = 1,50 M, VOLUME ÚTIL: 3331,1 L (PARA 19 CONTRIBUINTES). AF_05/2018	un	1,0000	2.310,8416	2.310,84
98099	SUMIDOURO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 1,0 X 3,0 X 3,0 M, ÁREA DE INFILTRAÇÃO: 25 M² (PARA 10 CONTRIBUINTES). AF_05/2018	un	1,0000	3.880,5628	3.880,57
98110	CAIXA DE GORDURA PEQUENA (CAPACIDADE: 19 L), CIRCULAR, EM PVC, DIÂMETRO INTERNO= 0,3 M. AF_05/2018	un	2,0000	344,1350	688,28
89708	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 185 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	4,0000	51,2366	204,95
89746	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	6,0000	18,4694	110,81



89726	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	6,0000	6,0035	36,02
89802	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	un	7,0000	5,3421	37,39
89744	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	5,0000	18,5094	92,54
89724	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	5,0000	7,5935	37,97
89731	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	14,0000	8,5441	119,62
89746	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	6,0000	18,4694	110,81
89726	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	6,0000	6,0035	36,02
89802	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	un	7,0000	5,3421	37,39
89744	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	5,0000	18,5094	92,54
89724	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	5,0000	7,5935	37,97
89731	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	14,0000	8,5441	119,62
89827	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	11,4681	11,47
89778	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	18,0000	14,1152	254,07
89813	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	un	19,0000	4,7941	91,09
89796	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	2,0000	29,8525	59,71
89782	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	1,0000	9,3663	9,36
89825	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	un	3,0000	10,3881	31,16
89714	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	96,0000	44,4111	4.263,47

89711	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	12,0000	15,4879	185,85
89712	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	m	24,0000	22,5580	541,39
	<b>Instalações de Gás</b>				<b>396,03</b>
	<b>Instalações de Gás</b>				<b>396,03</b>
97344	TUBO EM COBRE RÍGIDO, DN 15 MM, CLASSE A, SEM ISOLAMENTO. INSTALADO EM RAMAL E SUB-RAMAL – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	10,0000	39,6033	396,03
	<b>Instalações Elétricas em Baixa Tensão</b>				<b>13.829,42</b>
	<b>Infraestrutura Elétrica</b>				<b>6.129,08</b>
91855	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	382,0000	8,7529	3.343,61
91940	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	86,0000	13,8631	1.192,22
92865	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", METÁLICA, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	un	20,0000	9,1535	183,07
91837	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	31,0000	10,3668	321,38
91850	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	50,0000	9,7544	487,72
100560	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA TELEFONE N.2, 20X20X12CM EM CHAPA METALICA, DE EMBUTIR, SEM ACESSORIOS, PADRÃO TELEBRAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	un	1,0000	86,9742	86,97
74131/5	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA DE EMBUTIR, EM CHAPA METALICA, PARA 24 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, COM BARRAMENTO TRIFASICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALACAO	un	1,0000	514,1104	514,11
	<b>Sistema Elétrico</b>				<b>7.700,34</b>
91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	649,8000	2,3529	1.528,91
91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	710,0000	3,3286	2.363,30
91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	59,4000	5,2680	312,92
91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	93,0000	7,1599	665,87
101533	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, SUBTERRÂNEA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSA MURETA DE ALVENARIA). AF_07/2020	un	1,0000	902,7518	902,75
91933	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	m	116,0000	12,3596	1.433,71
93673	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	un	1,0000	85,9937	85,99
93661	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	un	7,0000	50,8798	356,16
93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_04/2016	un	5,0000	10,1452	50,73
	<b>Cobertura</b>				<b>19.246,94</b>
	<b>Estrutura de Madeira</b>				<b>4.204,10</b>

92566	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE ESTRUTURA PONTALETADA DE MADEIRA NÃO APARELHADA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS E PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_12/2015	m2	190,2900	22,0931	4.204,10
	<b>Telhas da Cobertura</b>				<b>7.013,33</b>
94210	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	m2	190,2900	36,8560	7.013,33
	<b>Vedação e Fixação</b>				<b>8.029,51</b>
94227	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 33 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m	39,5000	51,3052	2.026,56
94231	RUFO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, CORTE DE 25 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m	112,5000	40,9151	4.602,95
	CHAMINÉ PARA CHURRASQUEIRA, PINTURA PRETO FOSCO	un	1,0000	1.400,0000	1.400,00
	<b>Acabamentos</b>				<b>97.854,32</b>
	<b>Pisos e Revestimentos</b>				<b>32.261,27</b>
98695	SOLEIRA EM MÁRMORE, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	m	112,0000	77,6930	8.701,61
87263	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M². AF_06/2014	m2	153,6600	98,4848	15.133,18
87272	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014	m2	107,6000	65,8246	7.082,72
	Revestimento em Pedra Ferro	m2	9,2000	146,0610	1.343,76
	<b>Esquadrias</b>				<b>17.738,85</b>
91295	PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 60X210CM, ESPESSURA DE 3CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	un	1,0000	256,7689	256,77
90821	PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 70X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	un	4,0000	289,3423	1.157,37
90822	PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	un	3,0000	288,4756	865,43
100694	KIT DE PORTA DE MADEIRA TIPO MEXICANA, MACIÇA (PESADA OU SUPERPESADA), PADRÃO POPULAR, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	un	2,0000	1.216,1211	2.432,24
94573	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 4 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m2	2,3600	458,5551	1.105,79
94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m2	6,0900	406,5057	2.475,62
100702	PORTA DE CORRER DE ALUMÍNIO, COM DUAS FOLHAS PARA VIDRO, INCLUSO VIDRO LISO INCOLOR, FECHADURA E PUXADOR, SEM ALIZAR. AF_12/2019	m2	3,6800	692,0027	2.546,57
94569	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m2	3,6200	638,0691	2.309,81
100674	JANELA FIXA DE ALUMÍNIO PARA VIDRO, COM VIDRO, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO,	m2	10,2500	447,7317	4.589,25

	ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019				
	<b>Revestimentos em Gesso</b>				<b>6.561,74</b>
96109	FORRO EM PLACAS DE GESSO, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS. AF_05/2017_P	m2	158,4200	41,4199	6.561,74
	<b>Pintura</b>				<b>19.209,32</b>
88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	482,7600	2,1393	1.032,77
88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	809,5300	13,4995	10.928,25
88497	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	326,7700	13,4275	4.387,71
88494	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	158,4200	18,0570	2.860,59
	<b>Louças Hidrossanitárias</b>				<b>6.710,18</b>
86932	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - PADRÃO MÉDIO, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM METAL CROMADO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	3,0000	403,3934	1.210,18
	BANHEIRA DE FIBRA 6 JATOS 170X120X43	un	1,0000	5.500,0000	5.500,00
	<b>Área Externa</b>				<b>43.577,54</b>
	<b>Terreno/Nivelamento/Paisagismo</b>				<b>1.526,99</b>
98504	PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF_05/2018	m2	178,6000	8,5498	1.526,99
	<b>Muro de Divisa</b>				<b>39.033,11</b>
96523	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA, COM PREVISÃO DE FÔRMA. AF_06/2017	m3	11,1600	80,2145	895,19
96546	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	80,6000	9,6655	779,04
96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	296,4000	11,1071	3.292,14
96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	kg	95,8000	14,0102	1.342,18
96536	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	m2	125,1000	67,0386	8.386,52
96557	CONCRETAGEM DE SAPATAS E VIGAS BALDRAMES, FCK 25 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m3	9,5800	408,0686	3.909,30
91815	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DE ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14 CM), FBK = 4,5 MPA, UTILIZANDO PALHETA, PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL. AF_10/2015	m2	151,4700	62,2482	9.428,74
	PORTÕES E GRADES	vb	1,0000	11.000,0000	11.000,00
	<b>Calçada</b>				<b>3.017,44</b>
94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016	m2	48,7800	61,8581	3.017,44
	<b>Limpeza</b>				<b>433,30</b>
	<b>Limpeza Interna</b>				<b>433,30</b>
99803	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO. AF_04/2019	m2	261,2600	1,6585	433,30
<b>Total da obra</b>					<b>407.548,14</b>

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço Unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
641	CARPINTEIRO DE FORMAS	h	1.391,5212	25,2900	35.191,57	8,6494	8,6494
4481	PEDREIRO	h	1.625,3310	20,5800	33.449,31	8,2212	16,8705
4732	TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	1.569,0347	19,9600	31.317,93	7,6973	24,5678
4700	SERVENTE DE OBRAS	h	1.865,8241	14,2700	26.625,31	6,5440	31,1118
914	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	kg	25.153,0934	0,5200	13.079,61	3,2147	34,3265
1003	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m3	34,5345	339,1800	11.713,41	2,8789	37,2054
2711	PISO PORCELANATO, BORDA RETA, EXTRA, FORMATO MAIOR QUE 2025 CM2	m2	164,4162	68,7300	11.300,33	2,7774	39,9828
11967	PORTÕES E GRADES	vb	1,0000	11.000,0000	11.000,00	2,7036	42,6864
2335	LAJE PRE-MOLDADA TRELICADA (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 100 KG/M2, VAO ATE 6,00 M (SEM COLOCACAO)	m2	197,4000	53,5200	10.564,85	2,5966	45,2830
4702	CARPINTEIRO AUXILIAR	h	407,4239	19,9200	8.115,88	1,9947	47,2777
2509	ARMADOR	h	391,2164	20,5800	8.051,23	1,9788	49,2565
4493	PINTOR	h	355,5958	20,3700	7.243,49	1,7803	51,0368
4518	SOLEIRA/ PEITORIL EM MARMORE, POLIDO, BRANCO COMUM, L= *15* CM, E= *2* CM, CORTE RETO	m	112,0000	58,2800	6.527,36	1,6043	52,6411
1774	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	kg	1.062,1590	6,0500	6.426,06	1,5794	54,2205
4941	TINTA ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	l	269,0393	23,4900	6.319,73	1,5533	55,7738
2897	BLOCO CERAMICO DE VEDACAO COM FUROS NA HORIZONTAL, 11,5 X 19 X 19 CM - 4,5 MPA (NBR 15270)	un	8.136,0375	0,7700	6.264,75	1,5397	57,3135
2310	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	h	7.665,0085	0,7900	6.055,36	1,4883	58,8018
2296	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m3	88,3975	66,1600	5.848,38	1,4374	60,2392
2760	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 190 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m3	15,3380	359,9000	5.520,15	1,3567	61,5960
11961	BANHEIRA DE FIBRA 6 JATOS 170X120X43	un	1,0000	5.500,0000	5.500,00	1,3518	62,9478
4865	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, DE 2,44 X 1,10 M (SEM AMIANTO)	m2	258,2235	19,9900	5.161,89	1,2687	64,2164
2453	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONARIA / MISTURADOR	h	307,8976	16,0700	4.947,91	1,2161	65,4325
11959	AQUECEDOR SOLAR CAPACIDADE DO RESERVATORIO 400L, INCLUI 4 PLACAS COLETORAS	un	1,0000	4.492,1200	4.492,12	1,1041	66,5366
4656	JANELA FIXA EM ALUMINIO, 60 X 80 CM (A X L), BATENTE/REQUADRO DE 3 A 14 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO/ALIZAR	m2	10,2500	416,1800	4.265,85	1,0485	67,5851
1485	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	un	1.481,8948	2,8500	4.223,40	1,0380	68,6231
4240	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	kg	753,1612	5,3900	4.059,54	0,9978	69,6208
4480	PEDRA BRITADA OU BICA CORRIDA, NAO CLASSIFICADA (POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE)	m3	60,0000	67,6200	4.057,20	0,9972	70,6180
1452	ELETRICISTA	h	163,0918	24,1500	3.938,67	0,9680	71,5861
1807	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	kg	683,4956	5,7000	3.895,92	0,9575	72,5436
1671	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	h	190,1567	20,3700	3.873,49	0,9520	73,4956
4487	AZULEJISTA OU LADRILHEIRO	h	178,3835	20,5800	3.671,13	0,9023	74,3979
4623	REVESTIMENTO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MENOR OU IGUAL A 3, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	m2	117,2840	29,1800	3.422,35	0,8411	75,2391
1461	AJUDANTE DE ELETRICISTA	h	160,1072	16,9700	2.717,02	0,6678	75,9068
2311	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA)	h	7.665,0085	0,3500	2.682,75	0,6594	76,5662
1460	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	h	184,3872	14,4200	2.658,86	0,6535	77,2197
795	GESSEIRO	h	127,3220	20,5800	2.620,29	0,6440	77,8637
4385	EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	2.516,3919	0,9600	2.415,74	0,5937	78,4575

4542	PORTA DE CORRER EM ALUMINIO, DUAS FOLHAS MOVEIS COM VIDRO, FECHADURA E PUXADOR EMBUTIDO, ACABAMENTO ANODIZADO NATURAL, SEM GUARNICAO/ALIZAR/VISTA	m2	3,6800	651,8100	2.398,66	0,5895	79,0470
1832	JANELA DE CORRER EM ALUMINIO, 120 X 120 CM (A X L), 2 FLS, SEM BANDEIRA, ACABAMENTO ACET OU BRILHANTE, BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO/ALIZAR	un	4,2265	546,4800	2.309,70	0,5677	79,6147
4508	PLACA DE GESSO PARA FORRO, DE *60 X 60* CM E ESPESSURA DE 12 MM (30 MM NAS BORDAS) SEM COLOCACAO	m2	163,0617	13,7800	2.246,99	0,5523	80,1669
3889	RUFO INTERNO/EXTERNO DE CHAPA DE ACO GALVANIZADA NUM 24, CORTE 25 CM	m	118,1250	18,9200	2.234,93	0,5493	80,7162
4661	JANELA MAXIM AR EM ALUMINIO, 80 X 60 CM (A X L), BATENTE/REQUADRO DE 4 A 14 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO/ALIZAR	m2	3,6200	561,4200	2.032,34	0,4995	81,2157
4379	EPI - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	1.858,5303	1,0800	2.007,21	0,4933	81,7091
4459	SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7,5* CM (1 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	1.864,7489	1,0600	1.976,63	0,4858	82,1949
4741	MANTA LIQUIDA DE BASE ASFALTICA MODIFICADA COM A ADICAO DE ELASTOMEROS DILUIDOS EM SOLVENTE ORGANICO, APLICACAO A FRIO (MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ASFALTICA)	kg	137,4600	14,2000	1.951,93	0,4797	82,6746
2784	JOELHO PPR, 90 GRAUS, SOLDAVEL, DN 90 MM, PARA AGUA QUENTE PREDIAL	un	29,0000	66,3000	1.922,70	0,4726	83,1472
4387	EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	1.846,7659	1,0200	1.883,70	0,4630	83,6102
2446	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	kg	1.469,9492	1,2600	1.852,14	0,4552	84,0654
4452	PONTALETE DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	602,3352	2,9600	1.782,91	0,4382	84,5036
3806	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! MASSA CORRIDA PVA PARA PAREDES INTERNAS	18l	21,1753	77,5000	1.641,09	0,4033	84,9069
2326	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,24 MM, MALHA 25 X 25 MM	m2	127,0728	12,3400	1.568,08	0,3854	85,2923
4137	OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS (TERRAPLANAGEM)	h	71,6124	20,9200	1.498,13	0,3682	85,6606
868	SOLDA EM BARRA DE ESTANHO-CHUMBO 50/50	kg	7,3930	202,2000	1.494,86	0,3674	86,0280
11965	CHAMINÉ PARA CHURRASQUEIRA, PINTURA PRETO FOSCO	un	1,0000	1.400,0000	1.400,00	0,3441	86,3721
4440	CAIBRO DE MADEIRA NAO APARELHADA *5 X 6* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	105,8012	13,1000	1.386,00	0,3407	86,7127
13	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	m	844,9000	1,5600	1.318,04	0,3239	87,0366
4557	PORTA DE MADEIRA-DE-LEI TIPO MEXICANA SEM EMENDA (ANGELIM OU EQUIVALENTE REGIONAL), E = *3,5* CM	m2	3,3600	391,0000	1.313,76	0,3229	87,3595
4484	MARMORISTA / GRANITEIRO	h	61,8888	21,0900	1.305,23	0,3208	87,6803
4701	AJUDANTE DE ARMADOR	h	89,1699	14,3300	1.277,80	0,3141	87,9944
4361	FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	2.516,3919	0,5000	1.258,20	0,3092	88,3036
11955	Pedra Ferro 10x10cm	m2	10,1200	122,0000	1.234,64	0,3034	88,6071
19	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 10 MM2	m	169,4560	7,2700	1.231,95	0,3028	88,9099
3859	CALHA QUADRADA DE CHAPA DE ACO GALVANIZADA NUM 24, CORTE 33 CM	m	41,4750	26,1700	1.085,40	0,2668	89,1766
1484	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 19 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	un	302,5965	3,5700	1.080,27	0,2655	89,4422
4439	VIGA DE MADEIRA NAO APARELHADA 6 X 12 CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	42,2444	25,3700	1.071,74	0,2634	89,7056
793	TELHADOR	h	44,7338	23,3400	1.044,09	0,2566	89,9622

4846	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	m2	54,7507	19,0500	1.043,00	0,2563	90,2185
1834	JANELA DE CORRER EM ALUMINIO, 120 X 150 CM (A X L), 4 FLS, BANDEIRA COM BASCULA, ACABAMENTO ACET OU BRILHANTE, BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, COM VIDRO, SEM GUARNICAO/ALIZAR	un	1,3122	770,3600	1.010,87	0,2485	90,4670
711	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 2,00 M E ALTURA DE 0,50 M	un	3,0000	319,0700	957,21	0,2353	90,7022
710	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA, POCOS DE VISITA, POCOS DE INSPECAO, FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 1,50 M E ALTURA DE 0,50 M	un	5,0000	183,9700	919,85	0,2261	90,9283
54	BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA, DE LOUCA BRANCA	un	3,0000	300,9200	902,76	0,2219	91,1502
5200	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	100,8000	8,9200	899,14	0,2210	91,3712
4733	TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, CEDRINHO OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	65,6111	13,6500	895,59	0,2201	91,5913
1784	GRAMA BATATAIS EM PLACAS, SEM PLANTIO	m2	178,6000	4,9900	891,21	0,2190	91,8104
4278	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	kg	57,0174	15,1100	861,53	0,2117	92,0221
642	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	h	30,5312	27,1200	828,01	0,2035	92,2256
12	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 1,5 MM2	m	773,2620	0,9800	757,80	0,1863	92,4119
3178	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, REFORCADO, COR LARANJA, DE 25 MM, PARA LAJES E PISOS	m	388,4940	1,8700	726,48	0,1786	92,5904
2438	MISTURADOR MONOCOMANDO PARA CHUVEIRO, BASE BRUTA E ACABAMENTO CROMADO	un	3,0000	239,7900	719,37	0,1768	92,7672
4363	FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	1.846,7659	0,3800	701,77	0,1725	92,9397
1589	JARDINEIRO	h	35,1076	19,9000	698,64	0,1717	93,1114
796	IMPERMEABILIZADOR	h	39,2367	17,6000	690,57	0,1697	93,2811
103	PORTA DE MADEIRA, FOLHA MEDIA (NBR 15930) DE 70 X 210 CM, E = 35 MM, NUCLEO SARRAFEADO, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO EM PRIMER PARA PINTURA	un	4,0000	170,9300	683,72	0,1680	93,4492
4659	REGISTRO GAVETA COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS, SIMPLES, BITOLA 3/4 " (REF 1509)	un	11,0000	62,1500	683,65	0,1680	93,6172
2846	CANALETA DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	un	212,4197	3,2100	681,87	0,1676	93,7848
2104	CAIXA DE GORDURA EM PVC, DIAMETRO MINIMO 300 MM, DIAMETRO DE SAIDA 100 MM, CAPACIDADE APROXIMADA 18 LITROS, COM TAMPA	un	2,0000	327,5300	655,06	0,1610	93,9458
4354	FERRAMENTAS - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	1.858,5303	0,3400	631,90	0,1553	94,1011
1450	DOBRADICA EM ACO/FERRO, 3 1/2" X 3", E= 1,9 A 2 MM, COM ANEL, CROMADO OU ZINCADO, TAMPA BOLA, COM PARAFUSOS	un	30,0000	21,0200	630,60	0,1550	94,2561
1741	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	kg	100,8742	6,0100	606,25	0,1490	94,4051
4231	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 250 MM, PARA FIXACAO DE TELHA EM MADEIRA	un	239,7654	2,4200	580,23	0,1426	94,5477
970	SELANTE ELASTICO MONOCOMPONENTE A BASE DE POLIURETANO (PU) PARA JUNTAS DIVERSAS	310ml	24,6029	23,2600	572,26	0,1406	94,6884
2312	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	h	7.665,0085	0,0700	536,55	0,1319	94,8202
2243	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACAO 4 X 4, POTENCIA LIQUIDA 88 HP, PESO OPERACIONAL MINIMO DE 6674 KG, CAPACIDADE DA CARREGADEIRA DE 1,00 M3 E DA RETROESCAVADEIRA MINIMA DE 0,26 M3, PROFUNDIDADE DE ESCAVACAO MAXIMA DE 4,37 M	un	0,0021	253.963,3900	533,32	0,1311	94,9513
4386	EPI - FAMILIA PINTOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	352,0056	1,4600	513,93	0,1263	95,0776

104	PORTA DE MADEIRA, FOLHA MEDIA (NBR 15930) DE 80 X 210 CM, E = 35 MM, NUCLEO SARRAFEADO, CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO EM PRIMER PARA PINTURA	un	3,0000	164,9700	494,91	0,1216	95,1993
4449	VIGA DE MADEIRA NAO APARELHADA *6 X 16* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	14,0815	34,5400	486,38	0,1195	95,3188
4441	PECA DE MADEIRA NAO APARELHADA *7,5 X 7,5* CM (3 X 3 ") MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	30,5250	15,8500	483,82	0,1189	95,4377
2837	MEIO BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 19 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	un	287,0269	1,6300	467,85	0,1150	95,5527
4468	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m3	7,4217	62,5000	463,86	0,1140	95,6667
4693	SELADOR ACRILICO PAREDES INTERNAS/EXTERNAS	l	77,2416	5,9200	457,27	0,1124	95,7791
2840	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 34 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	un	171,3035	2,6100	447,10	0,1099	95,8890
3038	TUBO PPR, CLASSE PN 25, DN 25 MM, PARA AGUA QUENTE E FRIA PREDIAL	m	63,9000	6,9300	442,83	0,1088	95,9978
5189	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 6 MM2	m	110,6700	3,9000	431,61	0,1061	96,1039
4139	OPERADOR DE ESCAVADEIRA	h	19,1062	22,4700	429,32	0,1055	96,2094
4362	FERRAMENTAS - FAMILIA PINTOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	352,0056	1,1700	411,85	0,1012	96,3107
4120	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM	l	121,0064	3,3000	399,32	0,0981	96,4088
4585	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	kg	34,9201	11,1900	390,76	0,0960	96,5048
1235	SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	un	7,4480	50,9900	379,77	0,0933	96,5982
4437	SARRAFO DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 7* CM, MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	55,0930	6,8900	379,59	0,0933	96,6915
614	QUADRO DE DISTRIBUICAO COM BARRAMENTO TRIFASICO, DE EMBUTIR, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO, PARA 24 DISJUNTORES DIN, 100 A	un	1,0000	371,3800	371,38	0,0913	96,7828
4236	ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO	kg	73,4820	4,9400	363,00	0,0892	96,8720
2259	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m3	3,8952	91,8000	357,58	0,0879	96,9599
5276	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 16 MM2	m	31,4160	11,1600	350,60	0,0862	97,0460
3069	ESPAÇADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	un	2.852,1293	0,1200	342,26	0,0841	97,1301
4467	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m3	4,0301	79,8000	321,60	0,0790	97,2092
1955	DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR DE 6 ATE 32A	un	7,0000	45,1400	315,98	0,0777	97,2868
4381	EPI - FAMILIA ENCANADOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	369,9566	0,8300	307,06	0,0755	97,3623
1918	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 10,5* CM	m	138,8398	2,1600	299,89	0,0737	97,4360
4380	EPI - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	315,1006	0,9300	293,04	0,0720	97,5080
3710	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	20,8427	13,8100	287,84	0,0707	97,5788
5226	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	108,2220	2,6200	283,54	0,0697	97,6485
644	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	un	4,7438	58,7100	278,51	0,0685	97,7169
261	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	kg	515,1198	0,5300	273,01	0,0671	97,7840
917	ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	kg	660,6640	0,4100	270,87	0,0666	97,8506
4384	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	406,2575	0,6600	268,13	0,0659	97,9165
1909	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 12* CM	m	98,5173	2,6600	262,06	0,0644	97,9809



3570	TUBO DE COBRE CLASSE "A", DN = 1/2 " (15 MM), PARA INSTALACOES DE MEDIA PRESSAO PARA GASES COMBUSTIVEIS E MEDICINAIS	m	10,2110	25,6100	261,50	0,0643	98,0452
4592	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	kg	22,8828	11,1900	256,06	0,0629	98,1081
1673	ENERGIA ELETRICA ATÉ 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	kw/h	354,8768	0,6600	234,22	0,0576	98,1657
3679	SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	un	13,9766	15,3700	214,82	0,0528	98,2185
4409	ADITIVO PLASTIFICANTE E ESTABILIZADOR PARA ARGAMASSAS DE ASSENTAMENTO E REBOCO, LIQUIDO E ISENTO DE CLORETOS	l	39,7248	5,3700	213,32	0,0524	98,2709
4185	OPERADOR DE GUINCHO OU GUINCHEIRO	h	10,2112	20,3700	208,00	0,0511	98,3220
4590	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 24 (2 1/4 X 11)	kg	18,1705	11,4000	207,14	0,0509	98,3730
5186	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 4 MM2	m	70,6860	2,7900	197,21	0,0485	98,4214
129	CAIXA INTERNA/EXTERNA DE MEDICAO PARA 1 MEDIDOR TRIFASICO, COM VISOR, EM CHAPA DE ACO 18 USG (PADRAO DA CONCESSIONARIA LOCAL)	un	1,0000	188,7000	188,70	0,0464	98,4678
3040	TUBO PPR, CLASSE PN 25, DN 32 MM, PARA AGUA QUENTE E FRIA PREDIAL	m	15,9750	11,5900	185,15	0,0455	98,5133
3181	ELETRODUTODUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 1 1/4", PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	m	55,0000	3,1700	174,35	0,0429	98,5562
4356	FERRAMENTAS - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	315,1006	0,5500	173,31	0,0426	98,5988
2016	DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, TRIPOLAR DE 10 ATE 50A	un	3,0000	55,3100	165,93	0,0408	98,6395
1140	BATENTE/ PORTAL/ ADUELA/ MARCO MACICO, E= *3* CM, L= *13* CM, *60 CM A 120* CM X *210* CM, EM PINUS/ TAUARI/ VIROLA OU EQUIVALENTE DA REGIAO (NAO INCLUI ALIZARES)	jg	2,0000	82,6100	165,22	0,0406	98,6801
3031	TUBO PPR, CLASSE PN 12, DN 40 MM	m	12,2160	13,2300	161,62	0,0397	98,7199
785	HIDROMETRO UNIJATO, VAZAO MAXIMA DE 5,0 M3/H, DE 3/4"	un	1,0000	158,8100	158,81	0,0390	98,7589
3610	CAIXA PARA MEDIDOR POLIFASICO, EM POLICARBONATO / TERMOPLASTICO, PARA ALOJAR 1 DISJUNTOR (PADRAO DA CONCESSIONARIA LOCAL)	un	1,0000	150,8300	150,83	0,0371	98,7960
108	TABUA DE MADEIRA NAO APARELHADA *2,5 X 23* CM (1 x 9 ") PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	40,7000	3,6600	148,96	0,0366	98,8326
1448	AJUDANTE ESPECIALIZADO	h	7,8510	18,5200	145,40	0,0357	98,8683
1148	CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	un	86,0000	1,6900	145,34	0,0357	98,9040
1326	PORTA DE MADEIRA, FOLHA MEDIA (NBR 15930) DE 60 X 210 CM, E = 35 MM, NUCLEO SARRAFEADO, CAPA FRISADA EM HDF, ACABAMENTO MELAMINICO EM PADRAO MADEIRA	un	1,0000	143,4500	143,45	0,0353	98,9393
899	CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 17 MM	m2	3,8897	36,6700	142,64	0,0351	98,9744
5202	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	25,2000	5,4700	137,84	0,0339	99,0082
461	CAIXA SIFONADA PVC, 150 X 185 X 75 MM, COM GRELHA QUADRADA BRANCA	un	4,0000	31,3600	125,44	0,0308	99,0391
3179	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, REFORCADO, COR LARANJA, DE 32 MM, PARA LAJES E PISOS	m	34,1000	3,6100	123,10	0,0303	99,0693
437	ENGATE / RABICHO FLEXIVEL INOX 1/2 " X 40 CM	un	3,0000	40,1100	120,33	0,0296	99,0989
1791	EM PROCESSO DE DESATIVACAO! HASTE DE ATERRAMENTO EM ACO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 3/4", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, SEM CONECTOR	un	2,0000	58,2200	116,44	0,0286	99,1275
95	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380 V POTENCIA 2 CV, SEM CARREGADOR	un	0,0333	3.489,3800	116,20	0,0286	99,1561

5136	CABO DE COBRE NU 50 MM2 MEIO-DURO	m	4,2900	26,9500	115,62	0,0284	99,1845
2316	PINO DE ACO COM FURO, HASTE = 27 MM (ACAO DIRETA)	cento	3,3155	34,1300	113,16	0,0278	99,2123
1701	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	un	44,0000	2,5000	110,00	0,0270	99,2393
1828	REJUNTE CIMENTICIO, QUALQUER COR	kg	45,1844	2,4000	108,44	0,0267	99,2660
4782	CANALETA DE CONCRETO 19 X 19 X 19 CM (CLASSE C - NBR 6136)	un	46,2000	2,2100	102,10	0,0251	99,2911
2292	GUARNICAO/MOLDURA DE ACABAMENTO PARA ESQUADRIA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL, PARA 1 FACE	m	8,1034	12,1600	98,54	0,0242	99,3153
1695	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 50 MM (NBR 5688)	un	69,0000	1,4100	97,29	0,0239	99,3392
1781	GESSO EM PO PARA REVESTIMENTOS/MOLDURAS/SANCAS	kg	157,8497	0,6100	96,29	0,0237	99,3629
1714	FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTA EXTERNA / ENTRADA, MAQUINA 40 MM, COM CILINDRO, MACANETA ALAVANCA E ESPELHO EM METAL CROMADO - NIVEL SEGURANCA MEDIO - COMPLETA	cj	2,0000	45,1600	90,32	0,0222	99,3851
4357	FERRAMENTAS - FAMILIA ENCANADOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	369,9566	0,2400	88,79	0,0218	99,4069
1898	ARAME GALVANIZADO 18 BWG, D = 1,24MM (0,009 KG/M)	kg	3,9605	21,5500	85,35	0,0210	99,4279
4579	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	kg	7,3130	11,0000	80,44	0,0198	99,4476
4427	PARAFUSO NIQUELADO COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PECA SANITARIA, INCLUI PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON TAMANHO S-10	un	6,0000	13,3000	79,80	0,0196	99,4673
3817	PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM	cento	4,8793	16,1600	78,85	0,0194	99,4866
2739	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	un	43,7600	1,7700	77,46	0,0190	99,5057
2309	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	h	7.665,0085	0,0100	76,65	0,0188	99,5245
1231	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) ( DE *400* G)	un	3,5240	21,5000	75,77	0,0186	99,5431
1403	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	un	15,1290	4,9900	75,49	0,0186	99,5617
1458	ELETRODUTO/DUTO PEAD FLEXIVEL PAREDE SIMPLES, CORRUGACAO HELICOIDAL, COR PRETA, SEM ROSCA, DE 2", PARA CABEAMENTO SUBTERRANEO (NBR 15715)	m	13,8600	5,2300	72,49	0,0178	99,5795
3050	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	un	18,0000	3,8600	69,48	0,0171	99,5966
1210	GUARNICAO/ ALIZAR/ VISTA MACICA, E= *1* CM, L= *4,5* CM, EM PINUS/ TAUARI/ VIROLA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	23,2600	2,9000	67,45	0,0166	99,6132
2105	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	12,0000	5,0300	60,36	0,0148	99,6280
706	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA POCOS DE INSPECAO, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 0,60 M E ALTURA DE 0,50 M	un	1,0000	55,5200	55,52	0,0136	99,6416
2092	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	10,0000	5,0700	50,70	0,0125	99,6541
2499	LONA PLASTICA PRETA, E= 150 MICRA	m2	55,0238	0,8700	47,87	0,0118	99,6659
1266	JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 25 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	11,0000	4,3100	47,41	0,0117	99,6775
109	CAIXA DE PASSAGEM / DERIVACAO / LUZ, OCTOGONAL 4 X4, EM ACO ESMALTADA, COM FUNDO MOVEL SIMPLES (FMS)	un	20,0000	2,3500	47,00	0,0116	99,6891
658	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE PEGA NORMAL PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS SEM ARMACAO, LIQUIDO E ISENTO DE CLORETOS	l	9,6733	4,8500	46,92	0,0115	99,7006
428	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 32 MM, COM CORPO DIVIDIDO	un	2,0000	23,4500	46,90	0,0115	99,7121
1670	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	l	9,9509	4,6600	46,37	0,0114	99,7235
324	CAIXA DE PASSAGEM/ LUZ / TELEFONIA, DE EMBUTIR, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO,	un	1,0000	43,1000	43,10	0,0106	99,7341

	DIMENSOES 20 X 20 X *12* CM (PADRAO CONCESSIONARIA LOCAL)						
2097	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	28,0000	1,5300	42,84	0,0105	99,7447
901	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 20 MM	un	0,4020	106,2700	42,72	0,0105	99,7552
5181	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 32 MM X 1", PARA CAIXA D'AGUA	un	4,0000	10,2100	40,84	0,0100	99,7652
5199	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	12,6000	3,2100	40,45	0,0099	99,7751
537	CONECTOR METALICO TIPO PARAFUSO FENDIDO (SPLIT BOLT), PARA CABOS ATE 95 MM2	un	2,0000	19,8600	39,72	0,0098	99,7849
1981	DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, MONOPOLAR DE 6 ATE 32A	un	5,0000	7,8700	39,35	0,0097	99,7946
521	TORNEIRA PLASTICA PARA TANQUE 1/2 " OU 3/4 " COM BICO PARA MANGUEIRA	un	2,0000	19,6500	39,30	0,0097	99,8042
1047	CONJUNTO ARRUELAS DE VEDACAO 5/16" PARA TELHA FIBROCIMENTO (UMA ARRUELA METALICA E UMA ARRUELA PVC - CONICAS)	cj	239,7654	0,1600	38,36	0,0094	99,8137
5227	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	6,3660	5,8800	37,43	0,0092	99,8229
4422	PARAFUSO DE ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA SIMPLES, DIAMETRO 4,2 MM, COMPRIMENTO * 32 * MM	un	340,0673	0,1100	37,41	0,0092	99,8321
4591	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 15 X 18 (1 1/2 X 13)	kg	2,8898	12,5300	36,21	0,0089	99,8410
2844	MEIA CANALETA DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 19 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	un	18,6502	1,9200	35,81	0,0088	99,8498
2881	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	un	19,0000	1,7600	33,44	0,0082	99,8580
2477	CAMINHAO TRUCADO, PESO BRUTO TOTAL 23000 KG, CARGA UTIL MAXIMA 15935 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTENCIA 230 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	un	0,0001	311.764,3700	31,18	0,0077	99,8656
427	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 25 MM, COM CORPO DIVIDIDO	un	2,0000	14,7700	29,54	0,0073	99,8729
2454	LIXA EM FOLHA PARA PAREDE OU MADEIRA, NUMERO 120 (COR VERMELHA)	un	42,1822	0,6700	28,26	0,0069	99,8798
2090	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	14,0000	1,9100	26,74	0,0066	99,8864
2089	JOELHO PVC, SOLDAVEL, BB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	10,0000	2,2300	22,30	0,0055	99,8919
2106	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	43,0000	0,5100	21,93	0,0054	99,8973
3682	POLIESTIRENO EXPANDIDO/EPS (ISOPOR), TIPO 2F, BLOCO	m3	0,0863	251,2500	21,68	0,0053	99,9026
2879	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDAVEL, PVC, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	3,0000	7,2000	21,60	0,0053	99,9079
1978	CAIXA INSPECAO EM POLIETILENO PARA ATERRAMENTO E PARA RAIOS DIAMETRO = 300 MM	un	2,0000	10,6000	21,20	0,0052	99,9131
4801	TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	un	2,0000	9,7400	19,48	0,0048	99,9179
2799	TE NORMAL, PPR, SOLDAVEL, 90 GRAUS, DN 40 X 40 X 40 MM, PARA AGUA QUENTE PREDIAL	un	2,0000	8,9700	17,94	0,0044	99,9223
1316	SISAL EM FIBRA	kg	1,2357	12,5000	15,45	0,0038	99,9261
2305	REJUNTE EPOXI, QUALQUER COR	kg	0,2643	50,7000	13,40	0,0033	99,9294
4610	REBITE DE ALUMINIO VAZADO DE REPUXO, 3,2 X 8 MM (1KG = 1025 UNIDADES)	kg	0,1982	66,5700	13,19	0,0032	99,9327
4835	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	un	15,0000	0,8700	13,05	0,0032	99,9359
4803	TE SANITARIO, PVC, DN 50 X 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	un	3,0000	4,3200	12,96	0,0032	99,9391
520	TORNEIRA DE BOIA CONVENCIONAL PARA CAIXA D'AGUA, 3/4", COM HASTE E TORNEIRA METALICOS E BALAO PLASTICO	un	1,0000	12,5200	12,52	0,0031	99,9421

927	VIBRADOR DE IMERSAO, DIAMETRO DA PONTEIRA DE *45* MM, COM MOTOR ELETRICO TRIFASICO DE 2 HP (2 CV)	un	0,0051	2.449,0400	12,49	0,0031	99,9452
4121	GASOLINA COMUM	l	2,9940	4,1300	12,37	0,0030	99,9482
1019	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	un	19,0000	0,6100	11,59	0,0028	99,9511
3142	ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1/2" E PARAFUSO DE FIXACAO	un	20,1500	0,5600	11,28	0,0028	99,9539
1023	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 16 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	un	9,0000	1,2200	10,98	0,0027	99,9566
4962	BUCHA DE NYLON SEM ABA S10, COM PARAFUSO DE 6,10 X 65 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	un	17,3696	0,6100	10,60	0,0026	99,9592
1233	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	un	0,5300	18,6300	9,87	0,0024	99,9616
1664	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1", SEM LUVA	m	2,6442	3,6500	9,65	0,0024	99,9640
995	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELETRICO, POTENCIA DE *1600* W, PARA DISCO DE DIAMETRO DE 10" (250 MM)	un	0,0076	1.158,4900	8,80	0,0022	99,9661
4774	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA	un	13,0000	0,6200	8,06	0,0020	99,9681
1696	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 75 MM (NBR 5688)	un	4,0000	1,9900	7,96	0,0020	99,9701
256	PARAFUSO ROSCA SOBERBA ZINCADO CABECA CHATA FENDA SIMPLES 3,5 X 25 MM (1 ")	un	198,0000	0,0400	7,92	0,0019	99,9720
5180	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 25 MM X 3/4", PARA CAIXA D'AGUA	un	1,0000	7,8600	7,86	0,0019	99,9739
2088	JOELHO PVC, SOLDAVEL, BB, 45 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	12,0000	0,6400	7,68	0,0019	99,9758
2171	TE NORMAL, PPR, SOLDAVEL, 90 GRAUS, DN 25 X 25 X 25 MM, PARA AGUA QUENTE PREDIAL	un	3,0000	2,4400	7,32	0,0018	99,9776
894	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 6 MM	un	0,2089	34,2400	7,15	0,0018	99,9794
2197	BETONEIRA, CAPACIDADE NOMINAL 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380V, POTENCIA 4CV, EXCLUSO CARREGADOR	un	0,0005	14.194,0800	7,10	0,0017	99,9811
2779	JOELHO PPR, 90 GRAUS, SOLDAVEL, DN 32 MM, PARA AGUA QUENTE PREDIAL	un	2,0000	2,9200	5,84	0,0014	99,9826
4836	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	un	2,0000	2,9100	5,82	0,0014	99,9840
2254	JUNCAO SIMPLES, PVC, DN 50 X 50 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	un	1,0000	5,4000	5,40	0,0013	99,9853
2206	GUINCHO ELETRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFASICO DE 1,25 CV	un	0,0012	4.455,9300	5,35	0,0013	99,9866
2095	JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	1,0000	5,1100	5,11	0,0013	99,9879
2465	CACAMBA METALICA BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 10 M3 (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	un	0,0001	47.449,7200	4,74	0,0012	99,9891
4707	VEDACAO PVC, 100 MM, PARA SAIDA VASO SANITARIO	un	3,0000	1,5700	4,71	0,0012	99,9902
336	COMPACTADOR DE SOLO A PERCUSSAO (SOQUETE), COM MOTOR GASOLINA DE 4 TEMPOS, PESO ENTRE 55 E 65 KG, FORCA DE IMPACTO DE 1.000 A 1.500 KGF, FREQUENCIA DE 600 A 700 GOLPES POR MINUTO, VELOCIDADE DE TRABALHO ENTRE 10 E 15 M/MIN, POTENCIA ENTRE 2,00 E 3,00 HP	un	0,0005	9.005,0000	4,50	0,0011	99,9913
4832	TE DE REDUCAO, PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	1,0000	4,3200	4,32	0,0011	99,9924
404	MARTELO DEMOLIDOR PNEUMATICO MANUAL, PADRAO, PESO DE 32 KG	un	0,0003	14.093,0400	4,23	0,0010	99,9934
4360	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	406,2575	0,0100	4,06	0,0010	99,9944

2798	TE NORMAL, PPR, SOLDAVEL, 90 GRAUS, DN 32 X 32 X 32 MM, PARA AGUA QUENTE PREDIAL	un	1,0000	3,9800	3,98	0,0010	99,9954
1314	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 15 X 15 (1 1/4 X 13)	kg	0,3127	12,3900	3,87	0,0010	99,9964
2113	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	2,0000	1,5400	3,08	0,0008	99,9971
4926	TINTA ASFALTICA IMPERMEABILIZANTE DISPERSA EM AGUA, PARA MATERIAIS CIMENTICIOS	l	0,3342	9,0400	3,02	0,0007	99,9979
1738	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	un	0,2298	11,0600	2,54	0,0006	99,9985
4815	TE PVC SOLDAVEL, BBB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO SECUNDARIO PREDIAL	un	1,0000	2,0700	2,07	0,0005	99,9990
3075	PREGO DE ACO POLIDO SEM CABECA 15 X 15 (1 1/4 X 13)	kg	0,1200	12,5800	1,51	0,0004	99,9994
3066	FIBRA DE ACO PARA REFORCO DO CONCRETO, SOLTA, TIPO A-I, FATOR DE FORMA *50* L / D, COMPRIMENTO DE *30* MM E RESISTENCIA A TRACAO DO ACO MAIOR 1000 MPA	kg	0,1848	5,9100	1,09	0,0003	99,9996
577	BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	un	4,0000	0,2000	0,80	0,0002	99,9998
1737	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	un	0,1360	3,0000	0,41	0,0001	99,9999
4583	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 12 X 12	kg	0,0220	14,7400	0,32	0,0001	100,0000
<b>Total da obra</b>					<b>406.868,70</b>		

## APÊNDICE E – TABELA DE CUSTOS

DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UNIDADE	MATERIAL			TOTAL	
			UNIT.	TOTAL	DATA	R\$ 313.550,95	
<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>						<b>R\$ 11.625,91</b>	<b>3,71%</b>
<b>LIMPEZA/ TERRAPLENAGEM</b>						<b>R\$ 6.421,30</b>	
BICA CORRIDA	59,39	M³	R\$ 72,09	R\$ 4.281,30	07/10/2020		
ESCAVADEIRA	1,00	VB	R\$ 500,00	R\$ 500,00	07/10/2020		
MESTRE DE OBRAS	32,00	Hh	R\$ 37,50	R\$ 1.200,00			
AJUDANTE DE PEDREIRO	32,00	Hh	R\$ 13,75	R\$ 440,00			
<b>LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA</b>						<b>R\$ 3.831,41</b>	
TUBO GALVANIZADO 1 1/4 6M	1,00	UN.	R\$ 200,74	R\$ 200,74	15/09/2020		
CURVA 90 PVC 1 1/4 ROSCA	2,00	UN.	R\$ 2,90	R\$ 5,80	15/09/2020		
LUVA PVC 1 1/4 ROSCA	4,00	UN.	R\$ 1,75	R\$ 7,00	15/09/2020		
ELETRODUTO PVC 1 1/4	2,00	UN.	R\$ 9,46	R\$ 18,92	15/09/2020		
ABRAÇADEIRA 1 1/4	1,00	UN.	R\$ 0,93	R\$ 0,93	15/09/2020		
CINTA PERFURADA 19MMX0,5MM	7,00	M	R\$ 1,34	R\$ 9,38	15/09/2020		
CAIXA DE PASSAGEM CONCRETO 48X72X70	4,00	UN.	R\$ 75,54	R\$ 302,16	15/09/2020		
TAMPA FERRO FUND. 46X70 CELESC	2,00	UN.	R\$ 307,97	R\$ 615,94	15/09/2020		
TAMPA FERRO FUND. 46X70 TELEFONE	2,00	UN.	R\$ 307,97	R\$ 615,94	15/09/2020		
CAIXA DE MEDIÇÃO	1,00	UN.	R\$ 159,26	R\$ 159,26	15/09/2020		
PROTECTOR DE SURTO	3,00	UN.	R\$ 32,08	R\$ 96,24	15/09/2020		
DISJUNTOR TRIFÁSICO 50A	1,00	UN.	R\$ 33,76	R\$ 33,76	15/09/2020		
TERMINAL RETRÁTIL	6,00	UN.	R\$ 9,32	R\$ 55,92	15/09/2020		
HASTE TERRA COBRE 2M 10,5MM	2,00	UN.	R\$ 13,75	R\$ 27,50	15/09/2020		
CONECTOR PARA HASTE 5/8"	2,00	UN.	R\$ 2,07	R\$ 4,14	15/09/2020		
MANGUEIRA CORRUGADA 3/4"	6,00	M	R\$ 1,08	R\$ 6,48	15/09/2020		
TERMINAL SAPATA 16MM	5,00	UN.	R\$ 2,34	R\$ 11,70	15/09/2020		
CABO 10MM AZUL	1,00	M	R\$ 7,09	R\$ 7,09	15/09/2020		
CABO 10MM BRANCO	1,00	M	R\$ 7,09	R\$ 7,09	15/09/2020		
CABO 10MM PRETO	1,00	M	R\$ 7,09	R\$ 7,09	15/09/2020		
CABO 10MM VERMELHO	1,00	M	R\$ 7,09	R\$ 7,09	15/09/2020		
CABO 4MM PRETO	1,00	M	R\$ 3,15	R\$ 3,15	15/09/2020		
CABO 4MM AZUL	1,00	M	R\$ 3,15	R\$ 3,15	15/09/2020		
CABO 4MM VERDE	1,00	M	R\$ 3,15	R\$ 3,15	15/09/2020		
PENTE BARRAMENTO	1,00	UN.	R\$ 8,69	R\$ 8,69	15/09/2020		
TERMINAL ISOL. ILHOS 10MM LONGO	6,00	UN.	R\$ 0,47	R\$ 2,82	15/09/2020		
TERMINAL ISOL ILHOS 10MM DUPLO	6,00	UN.	R\$ 0,99	R\$ 5,94	15/09/2020		
CABO NAX FLEX 6MM VERDE	6,00	M	R\$ 4,50	R\$ 27,00	15/09/2020		
CAIXA PASSAGEM CONCRETO 30X30X40	1,00	UN.	R\$ 28,33	R\$ 28,33	15/09/2020		
MANGUEIRA SUBTERRÂNEA 1 1/4	10,00	UN.	R\$ 1,41	R\$ 14,10	15/09/2020		
CABO NAX FLEX 10MM PRETO	32,00	M	R\$ 8,02	R\$ 256,64	15/09/2020		
CABO NAX FLEX 10MM AZUL	32,00	M	R\$ 8,02	R\$ 256,64	15/09/2020		
CABO NAX FLEX 10MM BRANCO	32,00	M	R\$ 8,02	R\$ 256,64	15/09/2020		
CABO NAX FLEX 10MM VERMELHO	32,00	M	R\$ 8,02	R\$ 256,64	15/09/2020		
CAIXA DE LIGAÇÃO PROVISÓRIA	1,00	UN.	R\$ 45,41	R\$ 45,41	15/09/2020		
TOMADA LIG. PROVISÓRIA 30A	1,00	UN.	R\$ 23,66	R\$ 23,66	15/09/2020		
FITA ISOLANTE 20M	1,00	UN.	R\$ 18,44	R\$ 18,44	15/09/2020		
TERMINAL TCM 16MM	5,00	UN.	R\$ 6,67	R\$ 33,35	15/09/2020		
CAIXA DE ATERRAMENTO REDONDA PEQUENA	1,00	UN.	R\$ 6,08	R\$ 6,08	15/09/2020		
CELESC	1,00	VB	R\$ 120,24	R\$ 120,24	30/10/2020		
CELESC	1,00	VB	R\$ 62,00	R\$ 62,00	27/11/2020		
CELESC	1,00	VB	R\$ 48,54	R\$ 48,54	30/12/2020		
CELESC	1,00	VB	R\$ 42,63	R\$ 42,63	02/01/2021		
CELESC	1,00	VB	R\$ 53,21	R\$ 53,21	26/02/2021		
CELESC	1,00	VB	R\$ 54,79	R\$ 54,79	26/03/2021		
<b>LIGAÇÃO DE ÁGUA</b>						<b>R\$ 453,20</b>	
ADAPTADOR 25MM X 3/4"	2,00	VB	R\$ 11,53	R\$ 23,06	28/09/2020		
CX.P/HIDROMETRO.C/TP.PVC (CASAN)	1,00	VB	R\$ 99,50	R\$ 99,50	28/09/2020		
JOELHO 90 SOLD. BUCHA DE LATÃO 25 MM X 3/4"	3,00	VB	R\$ 3,32	R\$ 9,96	28/09/2020		
REGISTRO DE ESFERA 25MM	1,00	VB	R\$ 4,60	R\$ 4,60	28/09/2020		
TORNEIRA DE JARDIM 3/4"	1,00	VB	R\$ 2,55	R\$ 2,55	28/09/2020		
TUBO PVC SOLD. MARROM 25 MM X 6 M	1,00	VB	R\$ 15,57	R\$ 15,57	28/09/2020		
CASAN	1,00	UN.	R\$ 174,10	R\$ 174,10	03/11/2020		
CASAN	1,00	UN.	R\$ 21,63	R\$ 21,63	04/12/2020		

CASAN	1,00	UN.	R\$ 24,42	R\$ 24,42	04/01/2021		
CASAN	1,00	UN.	R\$ 25,37	R\$ 25,37	03/02/2021		
CASAN	1,00	UN.	R\$ 24,00	R\$ 24,00	05/03/2021		
CASAN	1,00	UN.	R\$ 28,44	R\$ 28,44	01/04/2021		
<b>BARRACÃO DE OBRA</b>						<b>R\$ 920,00</b>	
TRANSPORTE BARRACO	1,00	UN.	R\$ 100,00	R\$ 100,00	28/09/2020		
MESTRE DE OBRAS	16,00	Hh	R\$ 37,50	R\$ 600,00			
AJUDANTE DE PEDREIRO	16,00	Hh	R\$ 13,75	R\$ 220,00			
<b>ESTRUTURA</b>						<b>R\$ 69.774,42</b>	<b>####</b>
<b>AÇO</b>						<b>R\$ 19.763,05</b>	
ARAME RECOZIDO	30,00	KG	R\$ 8,40	R\$ 252,00	20/09/2020		
ARAME RECOZIDO	5,00	KG	R\$ 13,50	R\$ 67,50	18/11/2020		
BARRA 5MM	300,00	UN.	R\$ 11,59	R\$ 3.477,00	20/09/2020		
BARRA 5MM (COMPLEMENTO)	25,00	UN.	R\$ 22,31	R\$ 557,75	18/11/2020		
BARRA 6,3MM	15,00	UN.	R\$ 16,72	R\$ 250,80	20/09/2020		
BARRA 8MM	80,00	UN.	R\$ 26,99	R\$ 2.159,20	14/10/2020		
BARRA 8MM (COMPLEMENTO)	50,00	UN.	R\$ 27,10	R\$ 1.355,50	20/09/2020		
BARRA 10MM	50,00	UN.	R\$ 45,71	R\$ 2.285,50	20/09/2020		
BARRA 10MM (COMPLEMENTO)	30,00	UN.	R\$ 47,50	R\$ 1.425,00	14/10/2020		
BARRA 10MM (COMPLEMENTO 2)	20,00	UN.	R\$ 77,51	R\$ 1.550,20	18/11/2020		
BARRA 12,5MM	10,00	UN.	R\$ 59,44	R\$ 594,40	20/09/2020		
PREGO 17X27	40,00	KG	R\$ 7,90	R\$ 316,00	28/09/2020		
PREGO 17X27	40,00	KG	R\$ 14,07	R\$ 562,80	09/11/2020		
PREGO 17X27	10,00	KG	R\$ 17,99	R\$ 179,90	14/01/2021		
ARMADOR	48,00	Hh	R\$ 14,58	R\$ 700,00			
PEDREIRO (ESTRUTURA)	104,00	Hh	R\$ 25,00	R\$ 2.600,00			
AJUDANTE DE PEDREIRO	104,00	Hh	R\$ 13,75	R\$ 1.430,00			
<b>MADEIRAMENTO</b>						<b>R\$ 14.272,00</b>	
ESCORA 3M	90,00	UN.	R\$ 4,50	R\$ 405,00	21/09/2020		
ESCORA 4M	50,00	M³	R\$ 4,50	R\$ 225,00	21/09/2020		
TÁBUAS DE CAIXARIA 7 CM	95,00	UN.	R\$ 2,32	R\$ 220,00	21/09/2020		
TÁBUAS DE CAIXARIA 7 CM  (COMPLEMENTO)	190,00	UN.	R\$ 2,32	R\$ 440,00	25/09/2020		
TÁBUAS DE CAIXARIA 7 CM  (COMPLEMENTO 2)	36,00	UN.	R\$ 3,00	R\$ 108,00	09/11/2020		
TÁBUAS DE CAIXARIA 10 CM	67,00	UN.	R\$ 3,28	R\$ 220,00	21/09/2020		
TÁBUAS DE CAIXARIA 10 CM (COMPLEMENTO)	133,00	UN.	R\$ 3,31	R\$ 440,00	25/09/2020		
TÁBUAS DE CAIXARIA 20 CM	66,00	UN.	R\$ 6,82	R\$ 450,00	25/09/2020		
TÁBUAS DE CAIXARIA 20 CM (COMPLEMENTO)	66,00	UN.	R\$ 6,82	R\$ 450,00	25/09/2020		
TÁBUAS DE CAIXARIA 20 CM (COMPLEMENTO 2)	48,00	UN.	R\$ 6,92	R\$ 332,00	15/10/2020		
TÁBUAS DE CAIXARIA 20 CM (COMPLEMENTO 3)	48,00	UN.	R\$ 7,75	R\$ 372,00	09/11/2020		
TÁBUAS DE CAIXARIA 30 CM	45,00	UN.	R\$ 12,44	R\$ 560,00	21/09/2020		
TÁBUAS DE CAIXARIA 30 CM (COMPLEMENTO)	36,00	UN.	R\$ 13,33	R\$ 480,00	15/10/2020		
TÁBUAS DE CAIXARIA 30 CM (COMPLEMENTO 2)	36,00	UN.	R\$ 15,83	R\$ 570,00	09/11/2020		
PEDREIRO (ESTRUTURA)	100,00	Hh	R\$ 25,00	R\$ 2.500,00			
AJUDANTE DE PEDREIRO	200,00	Hh	R\$ 13,75	R\$ 2.750,00			
MESTRE DE OBRAS	100,00	Hh	R\$ 37,50	R\$ 3.750,00			
<b>GERAIS</b>						<b>R\$ 28.107,89</b>	
AREIA GROSSA	12,00	M³	R\$ 75,00	R\$ 900,00	20/10/2020		
AREIA GROSSA (COMPLEMENTO 2)	8,00	M³	R\$ 60,00	R\$ 480,00	01/02/2021		
BRITA 1	5,00	M³	R\$ 62,00	R\$ 310,00	20/10/2020		
BRITA 1 (COMPLEMENTO)	5,00	M³	R\$ 60,00	R\$ 300,00	27/10/2020		
BRITA 1 (COMPLEMENTO 2)	8,00	M³	R\$ 70,00	R\$ 560,00	14/01/2021		
BRITA 1 (COMPLEMENTO 3)	6,00	M³	R\$ 80,00	R\$ 480,00	28/01/2021		
BRITA 1 (COMPLEMENTO 4)	6,00	M³	R\$ 80,00	R\$ 480,00	29/01/2021		
BROXA 18X08	4,00	UN.	R\$ 5,25	R\$ 21,00	09/10/2020		
CONCRETO FCK 25	14,50	M³	R\$ 280,63	R\$ 4.069,14	12/10/2020		
CONCRETO FCK 25	22,50	M³	R\$ 290,32	R\$ 6.532,26	21/11/2020		
BOMBA CONCRETO	1,00	VB	R\$ 700,00	R\$ 700,00	21/11/2020		
CIMENTO 50KG	15,00	UN.	R\$ 23,50	R\$ 352,5	09/10/2020		
CIMENTO 50KG (COMPLEMENTO)	15,00	UN.	R\$ 23,50	R\$ 352,5	16/10/2020		
CIMENTO 50KG (COMPLEMENTO 2)	15,00	UN.	R\$ 23,50	R\$ 352,5	19/10/2020		
CIMENTO 50KG (COMPLEMENTO 3)	20,00	UN.	R\$ 26,74	R\$ 549,89	23/10/2020		
CIMENTO 50KG (COMPLEMENTO 4)	40,00	UN.	R\$ 27,49	R\$ 1.099,60	28/10/2020		
CIMENTO 50KG (COMPLEMENTO 5)	40,00	UN.	R\$ 29,90	R\$ 1.196,00	22/11/2020		
IMPERMEABILIZANTE EMULSÃO ASFÁLTICA	2,00	UN.	R\$ 205,00	R\$ 410,00	09/10/2020		

PEDREIRO (ESTRUTURA)	100,00	Hh	R\$ 25,00	R\$ 2.500,00			
AJUDANTE DE PEDREIRO	200,00	Hh	R\$ 13,75	R\$ 2.750,00			
MESTRE DE OBRAS	100,00	Hh	R\$ 37,50	R\$ 3.750,00			
LAJE							R\$ 7.631,48
LAJE	197,40	UN.	R\$ 38,66	R\$ 7.631,48	13/10/2020		
<b>ALVENARIA (TÉRREO, SUPERIOR, CX D'ÁGUA)</b>							<b>R\$ 54.004,40</b>
							<b>17,22%</b>
ADITIVO PLASTIFICANTE 18L	1,00	UN.	R\$ 110,00	R\$ 110,00	12/01/2020		
ADITIVO PLASTIFICANTE 18L	1,00	UN.	R\$ 128,29	R\$ 128,29	11/12/2020		
ALUGUEL ANDAIME 1 MÊS	1,00	VB	R\$ 300,00	R\$ 300,00	29/01/2021		
AREIA FINA	3,00	M³	R\$ 75,00	R\$ 225,00	25/10/2020		
AREIA FINA (COMPLEMENTO)	6,00	M³	R\$ 80,00	R\$ 480,00	06/02/2021		
AREIA FINA (COMPLEMENTO 2)	7,00	M³	R\$ 90,00	R\$ 630,00	09/02/2021		
AREIA FINA (COMPLEMENTO 3)	10,00	M³	R\$ 80,00	R\$ 800,00	13/02/2021		
AREIA FINA (COMPLEMENTO 4)	10,00	M³	R\$ 80,00	R\$ 800,00	22/03/2021		
AREIA MÉDIA	5,00	M³	R\$ 70,00	R\$ 350,00	09/10/2020		
AREIA MÉDIA (COMPLEMENTO)	5,00	M³	R\$ 66,00	R\$ 330,00	16/10/2020		
AREIA MÉDIA (COMPLEMENTO 2)	8,00	M³	R\$ 60,00	R\$ 480,00	10/12/2020		
AREIA MÉDIA (COMPLEMENTO 3)	12,55	M³	R\$ 71,71	R\$ 900,00	18/12/2020		
AREIA MÉDIA (COMPLEMENTO 4)	7,02	M³	R\$ 90,01	R\$ 631,89	09/02/2021		
AREIA MÉDIA (COMPLEMENTO 5)	6,00	M³	R\$ 80,00	R\$ 480,00	22/03/2021		
CIMENTO 50KG	30,00	UN.	R\$ 27,95	R\$ 838,50	02/12/2020		
CIMENTO 50KG (COMPLEMENTO )	30,00	UN.	R\$ 29,90	R\$ 897,00	23/12/2020		
CIMENTO 50KG (COMPLEMENTO 2)	20,00	UN.	R\$ 29,90	R\$ 598,00	05/01/2021		
CIMENTO 50KG (COMPLEMENTO 3)	50,00	UN.	R\$ 27,50	R\$ 1.375,00	07/01/2021		
CIMENTO 50KG (COMPLEMENTO 4)	20,00	UN.	R\$ 29,90	R\$ 598,00	12/01/2021		
CIMENTO 50KG (COMPLEMENTO 5)	50,00	UN.	R\$ 27,50	R\$ 1.375,00	29/01/2021		
CIMENTO 50KG (COMPLEMENTO 6)	50,00	UN.	R\$ 27,50	R\$ 1.375,00	05/02/2021		
CIMENTO 50KG (COMPLEMENTO 7)	50,00	UN.	R\$ 27,50	R\$ 1.375,00	23/02/2021		
ESPUMA EXPANSIVA	4,00	UN.	R\$ 29,93	R\$ 119,72	02/12/2020		
RÉGUA DE REQUADRO 7CM	36,00	UN.	R\$ 10,00	R\$ 360,00	07/12/2020		
RÉGUA DE REQUADRO 16CM	36,00	UN.	R\$ 16,00	R\$ 576,00	04/01/2021		
TIJOLO 11,5X19X19	6000,00	UN.	R\$ 0,52	R\$ 3.090,00	12/10/2020		
TIJOLO 11,5X19X19	2500,00	UN.	R\$ 0,81	R\$ 2.022,00	05/12/2020		
PEDREIRO (REBOCO)	656,00	Hh	R\$ 22,50	R\$ 14.760,00			
AJUDANTE DE PEDREIRO	400,00	Hh	R\$ 13,75	R\$ 5.500,00			
MESTRE DE OBRAS	200,00	Hh	R\$ 37,50	R\$ 7.500,00			
PEDREIRO (ESTRUTURA)	200,00	Hh	R\$ 25,00	R\$ 5.000,00			
<b>INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIA</b>							<b>R\$ 24.445,37</b>
							<b>7,80%</b>
<b>SISTEMA DE ÁGUA FRIA</b>							<b>R\$ 3.583,37</b>
ADAPTADOR SOLD. CURTO 25 MM X 3/4"	13,00	UN.	R\$ 0,49	R\$ 6,37	10/12/2020		
ADAPTADOR SOLD. CURTO 25 MM X 3/4" (COMPLEMENTO)	2,00	UN.	R\$ 0,55	R\$ 1,10	11/01/2021		
ADAPTADOR SOLD. P/ CX D'ÁGUA 25 MM X 3/4"	1,00	UN.	R\$ 12,19	R\$ 12,19	11/01/2021		
ADAPTADOR SOLD. P/ CX D'ÁGUA 32MM X 1"	4,00	UN.	R\$ 16,57	R\$ 66,28	11/01/2021		
ADESIVO FRASCO 850G	1,00	UN.	R\$ 60,66	R\$ 60,66	28/12/2020		
BUCHA DE REDUÇÃO 32X25MM	1,00	UN.	R\$ 0,68	R\$ 0,68	10/12/2020		
CX D'ÁGUA 2000L	1,00	UN.	R\$ 870,00	R\$ 870,00	01/12/2020		
FITA VEDAROSCA 18MMX50M	3,00	UN.	R\$ 6,23	R\$ 18,69	10/12/2020		
JOELHO 45 SOLD. 25 MM	11,00	UN.	R\$ 0,94	R\$ 10,34	01/12/2020		
JOELHO 90 SOLD. 25 MM	43,00	UN.	R\$ 0,53	R\$ 22,79	28/12/2020		
JOELHO 90 SOLD. 25 MM (COMPLEMENTO)	2,00	UN.	R\$ 0,57	R\$ 1,14	11/01/2021		
JOELHO 90 SOLD. 32 MM	2,00	UN.	R\$ 1,56	R\$ 3,12	10/12/2020		
JOELHO 90 SOLD. BUCHA DE LATÃO 25 MM X 1/2"	11,00	UN.	R\$ 3,55	R\$ 39,05	10/12/2020		
JOELHO 90 SOLD. BUCHA DE LATÃO 25 MM X 3/4"	1,00	UN.	R\$ 4,43	R\$ 4,43	10/12/2020		
LIXA FERRO 100	2,00	UN.	R\$ 3,27	R\$ 6,54	10/12/2020		
LUVA 25MM	12,00	UN.	R\$ 1,97	R\$ 23,64	28/12/2020		
LUVA 25MM (COMPLEMENTO)	3,00	UN.	R\$ 1,97	R\$ 5,91	13/12/2021		
PLUG 1/2"	17,00	UN.	R\$ 0,39	R\$ 6,63	10/12/2020		
PLUG 3/4"	2,00	UN.	R\$ 0,42	R\$ 0,84	10/12/2020		
REGISTRO ESFERA SOLD. 25 MM	3,00	UN.	R\$ 10,28	R\$ 30,84	10/12/2020		
REGISTRO ESFERA SOLD. 32 MM	2,00	UN.	R\$ 15,43	R\$ 30,86	10/12/2020		
REGISTRO GAVETA BASE 3/4"	11,00	UN.	R\$ 33,05	R\$ 363,55	10/12/2020		
REGISTRO MONOCOMANDO BASE PRESSÃO 3/4"	2,00	UN.	R\$ 232,36	R\$ 464,72	28/12/2020		
TÊ 90 SOLD. 25 MM	15,00	UN.	R\$ 1,24	R\$ 18,60	28/12/2020		
TÊ 90 SOLD. 32 MM	2,00	UN.	R\$ 3,05	R\$ 6,10	28/12/2020		





INSTALAÇÃO GÁS (MATERIAL+MO.O)	1,00	VB	R\$ 450,00	R\$ 450,00	17/03/2020		
<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICA EM BAIXA TENSÃO</b>						<b>R\$ 12.224,89</b>	<b>3,90%</b>
<b>INFRAESTRUTURA ELÉTRICA</b>						<b>R\$ 5.294,30</b>	
CAIXA 4X2"	90,00	UN.	R\$ 2,00	R\$ 180,00	10/12/2020		
CAIXA OCTOGONAL	22,00	UN.	R\$ 8,00	R\$ 176,00	13/10/2020		
DUTO PEAD CORRUGADO 1 1/4	70,00	M	R\$ 1,89	R\$ 132,30	28/12/2020		
ELETRODUTO 3/4"	350,00	M	R\$ 1,60	R\$ 560,00	10/12/2020		
ELETRODUTO 3/4" (COMPLEMENTO )	50,00	M	R\$ 1,20	R\$ 59,90	28/12/2020		
ELETRODUTO CORRUGADO AMAR. 1"	40,00	M	R\$ 1,97	R\$ 78,72	28/12/2020		
ELETRODUTO CORRUGADO AZUL. 3/4"	50,00	M	R\$ 1,20	R\$ 59,90	28/12/2020		
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO EMBUTIR 24 DISJUNTORES	1,00	UN.	R\$ 70,22	R\$ 70,22	28/12/2020		
QUADRO VDI 30X30 EMBUTIR	1,00	UN.	R\$ 143,53	R\$ 143,53	28/12/2020		
TUBO COBRE 1/4 BOBINA	3,40	KG	R\$ 77,44	R\$ 263,30	28/12/2020		
TUBO COBRE 3/8 BOBINA	3,20	KG	R\$ 76,75	R\$ 245,60	28/12/2020		
TUBO COBRE 5/8 BOBINA	4,00	KG	R\$ 76,14	R\$ 304,56	28/12/2020		
TUBO ISOLANTE 1/4	13,00	UN.	R\$ 1,81	R\$ 23,53	28/12/2020		
TUBO ISOLANTE 3/8	18,00	UN.	R\$ 1,99	R\$ 35,82	28/12/2020		
TUBO ISOLANTE 5/8	6,00	UN.	R\$ 2,90	R\$ 17,40	28/12/2020		
FITA PP ALUMINIZADA 45MM	1,00	UN.	R\$ 3,43	R\$ 3,43	28/12/2020		
CAIXA DE PASSAGEM SPLIT 28X17	3,00	UN.	R\$ 7,81	R\$ 23,43	28/12/2020		
AJUDANTE DE ELETRICISTA	56,00	Hh	R\$ 15,63	R\$ 875,00			
ELETRICISTA	56,00	Hh	R\$ 36,46	R\$ 2.041,67			
<b>SISTEMA ELÉTRICO</b>						<b>R\$ 6.930,58</b>	
CABO 1,5MM AM	400,00	M	R\$ 1,35	R\$ 540,00	15/02/2021		
CABO 1,5MM AZ	100,00	M	R\$ 1,35	R\$ 135,00	15/02/2021		
CABO 1,5MM BR	200,00	M	R\$ 1,35	R\$ 270,00	15/02/2021		
CABO 2,5MM AZ	275,00	M	R\$ 2,22	R\$ 610,50	15/02/2021		
CABO 2,5MM BR	250,00	M	R\$ 2,22	R\$ 555,00	15/02/2021		
CABO 2,5MM PR	50,00	M	R\$ 2,22	R\$ 111,00	15/02/2021		
CABO 2,5MM VD	250,00	M	R\$ 2,22	R\$ 555,00	15/02/2021		
CABO 4,0MM AZ	25,00	M	R\$ 3,51	R\$ 87,75	15/02/2021		
CABO 4,0MM BR	25,00	M	R\$ 3,51	R\$ 87,75	15/02/2021		
CABO 4,0MM VD	25,00	M	R\$ 3,51	R\$ 87,75	15/02/2021		
CABO 6,0MM AZ	35,00	M	R\$ 5,11	R\$ 178,85	15/02/2021		
CABO 6,0MM PR	35,00	M	R\$ 5,11	R\$ 178,85	15/02/2021		
CABO 6,0MM VD	35,00	M	R\$ 5,11	R\$ 178,85	15/02/2021		
CABO 10,0MM AZ NAX	30,00	M	R\$ 8,85	R\$ 265,50	15/02/2021		
CABO 10,0MM PR NAX	80,00	M	R\$ 8,85	R\$ 708,00	15/02/2021		
CABO 10,0MM VD NAX	30,00	M	R\$ 8,82	R\$ 264,60	15/02/2021		
FITA ISOLANTE 20M P22	5,00	UN.	R\$ 5,37	R\$ 26,85	15/02/2021		
VASELINA SOLIDA 90G	1,00	UN.	R\$ 6,00	R\$ 6,00	15/02/2021		
AJUDANTE DE ELETRICISTA	40,00	Hh	R\$ 15,63	R\$ 625,00			
ELETRICISTA	40,00	Hh	R\$ 36,46	R\$ 1.458,33			
<b>COBERTURA</b>						<b>R\$ 17.458,00</b>	<b>5,57%</b>
<b>ESTRUTURA DE MADEIRA</b>						<b>R\$ 6.670,00</b>	
EUCALIPTO 5X10X400	55,00	UN.	R\$ 24,00	R\$ 1.320,00	21/12/2020		
EUCALIPTO 2,5X10X400	30,00	UN.	R\$ 12,00	R\$ 360,00	21/12/2020		
BLOCO 11,5 SEM FUNDO	200,00	UN.	R\$ 2,40	R\$ 480,00	19/01/2021		
AJUDANTE DE PEDREIRO	88,00	Hh	R\$ 13,75	R\$ 1.210,00			
MESTRE DE OBRAS	88,00	Hh	R\$ 37,50	R\$ 3.300,00			
<b>TELHAS COBERTURA</b>						<b>R\$ 4.601,00</b>	
TELHA FIBROCIMENTO 6MM 1,53	2,00	UN.	R\$ 32,00	R\$ 64,00	04/12/2020		
TELHA FIBROCIMENTO 6MM 2,13	37,00	UN.	R\$ 44,00	R\$ 1.628,00	04/12/2020		
TELHA FIBROCIMENTO 6MM 2,44	28,00	UN.	R\$ 48,00	R\$ 1.344,00	04/12/2020		
TELHA FIBROCIMENTO 6MM 3,05	9,00	UN.	R\$ 60,00	R\$ 540,00	04/12/2020		
AJUDANTE DE PEDREIRO	20,00	Hh	R\$ 13,75	R\$ 275,00			
MESTRE DE OBRAS	20,00	Hh	R\$ 37,50	R\$ 750,00			
<b>VEDAÇÃO E FIXAÇÃO</b>						<b>R\$ 6.187,00</b>	
CHAMINÉ PARA CHURRASQUEIRA, PINTURA PRETO FOSCO	1,00	VB.	R\$ 1.400,00	R\$ 1.400,00	06/02/2021		
CALHAS E RUFOS	1,00	VB.	R\$ 4.500,00	R\$ 4.500,00	06/02/2021		
PARAFUSOS	200,00	UN.	R\$ 0,80	R\$ 160,00	04/12/2020		
PREGO 19X36	8,00	KG	R\$ 12,50	R\$ 100,00	14/12/2020		
PREGO 19X36	2,00	KG	R\$ 13,50	R\$ 27,00	04/01/2021		
<b>ACABAMENTOS</b>						<b>R\$ 96.000,73</b>	<b>####</b>
<b>PISOS E REVESTIMENTOS</b>						<b>R\$ 32.100,66</b>	

