

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
SANTA CATARINA - CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA CIVIL**

**GUSTAVO HENRIQUE NEVES DA SILVA**

**COMPARAÇÃO DE CUSTO E PRODUTIVIDADE ENTRE ALVENARIA  
ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO E PAREDES DE  
CONCRETO MOLDADAS NO LOCAL EM UNIDADES  
HABITACIONAIS DE INTERESSE SOCIAL**

**FLORIANÓPOLIS, 2021.**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE  
SANTA CATARINA - CÂMPUS FLORIANÓPOLIS  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL  
CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA CIVIL**

**GUSTAVO HENRIQUE NEVES DA SILVA**

**COMPARAÇÃO DE CUSTO E PRODUTIVIDADE ENTRE ALVENARIA  
ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO E PAREDES DE  
CONCRETO MOLDADAS NO LOCAL EM UNIDADES  
HABITACIONAIS DE INTERESSE SOCIAL**

Trabalho de Conclusão de  
Curso apresentada ao  
Curso de Engenharia Civil  
do Câmpus Florianópolis do  
Instituto Federal de Santa  
Catarina para a obtenção  
do Título de Bacharel em  
Engenharia Civil

Orientadora: Andrea Murillo  
Betoli

**FLORIANÓPOLIS, 2021.**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Silva, Gustavo Henrique Neves

Análise de custo e produtividade entre alvenaria estrutural em blocos de concreto e paredes de concreto moldadas no local em unidades habitacionais de interesse social. / Gustavo Henrique Neves Silva; Orientação de Andrea Murillo Betioli - Florianópolis, SC, 2021

106p.

Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus Florianópolis. Bacharelado em Engenharia Civil. Departamento Acadêmico de Construção Civil. Inclui Referências. Florianópolis, 2021.

1. Paredes de concreto moldadas no local. 2. Alvenaria estrutural. 3. Custo. 4. HIS. I. Betioli, Andrea Murillo. II. Instituto Federal de Santa Catarina. Departamento Acadêmico de Construção Civil. III. Comparação de custo e produtividade entre alvenaria estrutural em blocos de concreto e paredes de concreto moldadas no local em unidades habitacionais de interesse social.

**COMPARAÇÃO DE CUSTO E PRODUTIVIDADE ENTRE ALVENARIA  
ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO E PAREDES DE  
CONCRETO MOLDADAS NO LOCAL EM UNIDADES  
HABITACIONAIS DE INTERESSE SOCIAL**

**GUSTAVO HENRIQUE NEVES DA SILVA**

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, e aprovado na sua forma final pela comissão avaliadora abaixo indicada.

Florianópolis, 01 de maio de 2021.

---

Prof.<sup>a</sup> Andrea Murillo Betioli, Dr.

Orientadora

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

---

Prof. Alexandre Lima de Oliveira, Dr.

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Juliana Bonacorso Dorneles, Me.

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina

## **AGRADECIMENTOS**

A minha mãe Luciane, minha irmã Letícia e demais familiares e amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei à graduação e ao desenvolvimento deste trabalho.

A minha professora e orientadora Andrea Murillo Betioli, por ter desempenhado tal função com excelência, me auxiliando e dando suporte para que a conclusão deste trabalho se tornasse possível.

Aos meus colegas de curso, com quem convivi intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências.

## RESUMO

O déficit habitacional brasileiro juntamente com a crise econômica que atinge o país e a reformulação de programas habitacionais, que buscam aumentar a quantidade de famílias atendidas por esses programas, faz com que a necessidade de habitações de interesse social seja cada vez maior. Entretanto, é necessário que o mercado da construção civil se adapte para atender a prazos e custos cada vez mais reduzidos e um padrão de qualidade que atenda às normas de desempenho, evidenciando a necessidade de reformulação dos sistemas construtivos utilizados, a fim de atender tais exigências. O objetivo deste trabalho foi comparar custos e produtividade dos sistemas construtivos de alvenaria estrutural em blocos de concreto e de paredes de concreto moldadas no local através da análise e adaptação do projeto de uma residência unifamiliar visada para utilização em programas de Habitação de Interesse Social. As adaptações realizadas tem como objetivo atualizar o projeto de forma a atender as normas vigentes e o Código de Obras da cidade de Florianópolis, cidade onde será considerada a execução do projeto. Concluiu-se que o sistema de paredes de concreto moldadas no local é capaz de atender todas as normas e exigências necessárias para sua aplicação em programas de habitação através do financiamento da Caixa Econômica Federal e que o sistema, apesar do alto investimento inicial, se mostrou viável economicamente em empreendimentos com múltiplas unidades habitacionais que possuam características arquitetônicas semelhantes, apresentando uma redução de aproximadamente até 19% nos custos, mas sem apresentar aumento significativo na produtividade quando comparado a alvenaria estrutural.

**Palavras-chave:** Parede de concreto moldadas no local. Alvenaria estrutural. Custo. Produtividade. HIS.

## ABSTRACT

The Brazilian housing deficit together with the economic crisis that is affecting the country and the reformulation of housing programs, which seek to increase the number of families served by these programs, makes the need for social housing more and more. However, the civil construction market must adapt to meet increasingly reduced deadlines and costs and a quality standard that meets the performance standards, highlighting the need to reformulate the construction systems used in order to meet such requirements. The objective of this work is to compare costs and productivity of the building systems of structural masonry in concrete blocks and of concrete walls molded in the place through the analysis and adaptation of the project of a single-family residence targeted for use in Social Interest Housing programs. The adaptations made aim to update the project in order to meet the current rules and the construction code for the city of Florianópolis, the city where the execution of the project will be considered. It was concluded that the system of concrete walls molded on site is capable of meeting all the standards and requirements necessary for its application in housing programs through the financing of Caixa Econômica Federal and that the system, despite the high initial investment, proved to be economically viable in projects with multiple housing units that have similar architectural characteristics, presenting a reduction of up to 19% in costs, but without presenting a significant increase in productivity when compared to structural masonry.

**Key-words:** Concrete walls molded on site. Structural masonry. Cost. Productivity. HIS.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Procedimentos de execução da alvenaria estrutural	24
Figura 2 - Corte esquemático de laje/piso para o recebimento de formas de parede de concreto moldadas no local	29
Figura 3 - Procedimentos de execução de paredes de concreto moldadas no local	30
Figura 4 – Planta baixa / <i>layout</i> da edificação em alvenaria estrutural adaptada	42
Figura 5 – Planta baixa / <i>layout</i> da edificação em paredes de concreto moldadas no local adaptada	43
Figura 6 – Planta baixa / <i>layout</i> da edificação em paredes de concreto moldadas no local utilizada para o dimensionamento	44
Figura 7 – Grupo de paredes	46
Figura 8 – Armadura de reforço para as aberturas	49
Figura 9 – Custo por m <sup>2</sup> em função da quantidade de Unidades Habitacionais executadas	53



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cargas nas paredes	46
Tabela 2 – Cargas por grupos	47
Tabela 3 – Telas soldadas	48
Tabela 4 – Volume de reservatório de água	50
Tabela 5 – Pontos de tomada	51
Tabela 6 – Custo orçado para execução da unidade habitacional	52
Tabela 7 – Custo orçado com valor inicial de aquisição das formas para execução de uma unidade habitacional	52
Tabela 8 – Custos por m <sup>2</sup> separados por célula construtiva	54
Tabela 9 – Comparação da produtividade da mão de obra na execução da supraestrutura	55

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABCP — Associação Brasileira de Cimento Portland

ABNT — Associação Brasileira de Normas Técnicas

BNH — Banco Nacional de Habitação

CUB — Custo Unitário Básico da Construção Civil

FCP — Fundação Casa Popular

HIS — Habitações de Interesse Social

IAP — Institutos de Aposentadoria e Pensão

MCMV — Minha Casa Minha Vida

PAC — Programa de Aceleração do Crescimento

PBQP-H — Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat

PIL — Programa de Investimento em Logística

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

# SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.</b>	<b>Justificativa.....</b>	<b>14</b>
<b>1.2.</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>15</b>
1.2.1.	Objetivo geral .....	15
1.2.2.	Objetivos específicos .....	15
<b>2.</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1.</b>	<b>Política habitacional no Brasil .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2.</b>	<b>Habitações de interesse social (HIS).....</b>	<b>17</b>
<b>2.3.</b>	<b>Sistemas construtivos no Brasil.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4.</b>	<b>Alvenaria estrutural.....</b>	<b>20</b>
2.4.1.	Conceito da alvenaria estrutural.....	20
2.4.2.	História da alvenaria estrutural no Brasil.....	20
2.4.3.	Componentes da alvenaria estrutural.....	21
2.4.4.	Projeto de alvenaria estrutural.....	22
2.4.5.	Execução de alvenaria estrutural .....	23
2.4.6.	Vantagens e desvantagens da alvenaria estrutural.....	25
<b>2.5.</b>	<b>Paredes de concreto armado moldadas no local .....</b>	<b>26</b>
2.5.1.	Conceito da parede de concreto moldada no local .....	26
2.5.2.	História da parede de concreto moldada no local .....	26
2.5.3.	Componentes da parede de concreto moldada no local .....	27
2.5.4.	Processo executivo da parede de concreto moldada no local.....	29
2.5.5.	Vantagens e desvantagens da parede de concreto moldada no local ....	30
<b>2.6.</b>	<b>Composição de custos .....</b>	<b>31</b>
2.6.1.	Orçamentação e orçamento .....	31
2.6.1.1.	<i>Custos unitários.....</i>	<i>32</i>
2.6.1.2.	<i>Custos unitários diretos .....</i>	<i>33</i>
2.6.1.3.	<i>Custos indiretos.....</i>	<i>34</i>
2.6.2.	Curva ABC .....	34
<b>2.7.</b>	<b>Produtividade .....</b>	<b>35</b>
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>36</b>
<b>3.1.</b>	<b>Projeto de estudo .....</b>	<b>36</b>
<b>3.2.</b>	<b>Alteração e adaptações dos projetos de estudo .....</b>	<b>37</b>
3.2.1.	Laje .....	37
3.2.2.	Espessura das paredes em alvenaria estrutural .....	37
3.2.3.	Dimensões mínimas e organização funcional dos espaços .....	38
3.2.4.	Nova modulação dos projetos .....	39
<b>3.3.</b>	<b>Análise de custos e produtividade .....</b>	<b>39</b>
3.3.1.	Análise dos custos .....	39

3.3.2.	Análise de produtividade .....	41
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>43</b>
<b>4.1.</b>	<b>Projetos de estudo e alterações realizadas .....</b>	<b>43</b>
4.1.1.	Projeto da edificação em alvenaria estrutural adaptado.....	43
4.1.2.	Projeto da edificação em paredes de concreto moldadas no local adaptado .....	44
4.1.3.	Adaptações no projeto estrutural para paredes de concreto moldadas no local .....	44
4.1.4.	Instalações hidráulicas .....	50
4.1.5.	Instalações elétricas.....	51
<b>4.2.</b>	<b>Custo .....</b>	<b>51</b>
<b>4.3.</b>	<b>Produtividade .....</b>	<b>54</b>
<b>5.</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>56</b>
5.1.	Sugestões para trabalhos futuros .....	57
<b>REFERÊNCIAS .....</b>		<b>58</b>
<b>APÊNDICE A – PROJETO ARQUITETÔNICO PROJETO ADAPTADO DE ALVENARIA ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO .....</b>		<b>66</b>
<b>APÊNDICE B – PROJETO ARQUITETÔNICO PROJETO ADAPTADO DE PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS NO LOCAL .....</b>		<b>71</b>
<b>APÊNDICE C – NOVA MODULAÇÃO DA EDIFICAÇÃO EM ALVENARIA ESTRUTURAL.....</b>		<b>76</b>
<b>APÊNDICE D – ORÇAMENTO GLOBAL ALVENARIA ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO.....</b>		<b>81</b>
<b>APÊNDICE E – ORÇAMENTO GLOBAL PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS NO LOCAL .....</b>		<b>85</b>
<b>APÊNDICE F – CURVA ABC ALVENARIA ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO.....</b>		<b>89</b>
<b>APÊNDICE G – CURVA ABC PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS NO LOCAL .....</b>		<b>97</b>
<b>ANEXO A – PROJETO PADRÃO CAIXA ECONOMICA FEDERAL .....</b>		<b>104</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A rápida urbanização e crescimento da população brasileira que ocorreu no século XX, onde a população urbana aumentou de 31 milhões para 137 milhões entre o período de 1960 e 2000, trouxe consigo questões problemáticas que perduram até os dias de hoje, sendo a precariedade e o déficit habitacional algumas destas (CYMBALISTA, MOREIRA, 2006).

Atualmente com uma população de aproximadamente 211 milhões de habitantes (BRASIL, 2020), o Brasil continua enfrentando o problema do déficit habitacional. De acordo com o último estudo estatístico realizado pela Fundação João Pinheiro, o déficit habitacional estimado para o Brasil no ano de 2019 foi de 5,876 milhões de domicílios, destes, 5,044 milhões em áreas urbanas e 832 mil em áreas rurais (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2021).

Diante do exposto e de projeções de crescimento da população brasileira, o governo federal iniciou em 2009 o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV). O PMCMV foi um programa de financiamento habitacional que teve como objetivo proporcionar residências para famílias de baixa renda a um preço acessível sem abrir mão do padrão de qualidade exigido pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

No ano de 2020, o PMCMV foi reformulado buscando trazer uma maior eficiência para o programa habitacional. Através desta reformulação, surge o programa Casa Verde e Amarela, que busca aumentar o número de famílias atendidas através da redução de taxas de juros, da regularização fundiária e melhoria de residências já existentes (BRASIL, 2020).

A criação do PMCMV ligado a fatores como o crescimento da renda familiar e o aumento do número de postos de trabalho acarretaram no crescimento de 12,28% na quantidade de empresas atuantes na construção civil no Brasil entre o ano de 2008 e 2009 (GONCALVES JUNIOR, *et al.*, 2014). Tal crescimento fez com que essas empresas buscassem sistemas construtivos que melhor atendessem suas demandas e as exigências do programa.

Devido à reformulação do antigo programa e da expectativa de mais oportunidades de crescimento no setor da construção civil, a transição para novos sistemas construtivos por parte das empresas se torna relevante novamente.

Entre os sistemas atualmente utilizados em programas de habitações de interesse social podem ser citados os sistemas de concreto armado, alvenaria estrutural, os painéis de concreto, as paredes de perfil de PVC preenchidos com concreto, *light steel frame*, *wood frame* e paredes de concreto moldadas no local (PEREIRA, 2008).

De acordo com Souza (2013), o uso do sistema de paredes de concreto moldadas no local vem crescendo e sendo integrado cada vez mais aos processos construtivos de programas de financiamento habitacional, tomando o espaço antes ocupado por sistemas construtivos mais difundidos, como a alvenaria estrutural. A transição de outros sistemas construtivos para o de paredes de concreto moldadas no local fica evidente com dados apresentados pela Caixa Econômica Federal. O percentual das habitações produzidas através do sistema de paredes de concreto moldadas no local no programa PMCMV passou de 36% em 2014 para 52% no segundo semestre de 2015 (SANTOS, 2016).

### **1.1. Justificativa**

A construção civil possui papel relevante no processo de crescimento do país. O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e o de Investimento em Logística (PIL), assim como obras do antigo PMCMV, atual Programa Casa Verde e Amarela, têm estimulado a cadeia produtiva da indústria da construção civil, pela geração de empregos e renda para milhares de trabalhadores (ABDI, 2015).

Apesar de tais estímulos no setor da construção civil, em 2019, segundo dados da Fundação João Pinheiro, o déficit habitacional no Brasil no ano de 2019 foi de 5,876 milhões de domicílios, mostrando que ainda existem grandes oportunidades de crescimento de empresas dispostas a abraçar o nicho de habitação de interesse social (HIS). Entretanto, é necessário um sistema construtivo rápido e competitivo, visto que a demanda habitacional tende a aumentar com as reformulações propostas nos programas de habitação social.

Levando em consideração essa necessidade do uso de sistemas construtivos inovadores com foco na rápida execução e de economia dos empreendimentos, é necessária a elaboração de estudos que comprovem a eficácia desses sistemas, a fim de promover a adesão e consolidação dos mesmos no cenário da construção civil.

O estudo comparativo entre alvenaria estrutural e paredes de concreto moldadas no local permite a análise das principais características referentes a cada método construtivo, assim como seus custos e prazos, possibilitando avaliar qual sistema é mais viável na execução de habitações multifamiliares de interesse social na região da grande Florianópolis.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo geral**

O objetivo deste trabalho foi analisar e comparar os custos e a produtividade dos sistemas construtivos em alvenaria estrutural de blocos de concreto e paredes de concreto moldadas no local aplicados em unidades habitacionais de interesse social na região da grande Florianópolis.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- A. Adaptar um projeto de uma residência unifamiliar elaborado pela Caixa Econômica Federal, seguindo as normas de desempenho da NBR 15575-1:2013, NBR 15575-2:2013, NBR 15575-4:2013 e o Código de Obras da cidade de Florianópolis - SC, para ser orçado e executado através do sistema construtivo de alvenaria estrutural de blocos de concreto e outro através do sistema de paredes de concreto moldadas no local;
- B. Quantificar materiais e serviços para a execução de uma residência unifamiliar através do sistema de alvenaria estrutural de blocos de concreto e do sistema de paredes de concreto moldadas no local;
- C. Analisar e selecionar composições de custos unitários para o levantamento de custos diretos e de produtividade.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Política habitacional no Brasil**

As primeiras iniciativas públicas de produção de moradia surgiram com a criação dos Institutos de Aposentadoria e Pensão (IAPs), iniciada em 1933 com a IAP dos Marítimos. Tais institutos eram associados às diversas categorias profissionais (BONDUKI, 2011; CYMBALISTA e MOREIRA, 2006).

Em virtude de os IAPs atenderem apenas trabalhadores registrados, não foi possível abranger as classes populares, em que prevaleciam empregos informais. Buscando modificar a situação do predomínio do aluguel por parte das classes populares, uma Lei foi sancionada congelando o valor dos aluguéis no período. Entretanto, tal ação apresentou resultado contrário ao objetivado, visto que a atividade de arrendamento se tornou pouco atrativa economicamente, fazendo com que os proprietários das residências optassem por vender suas propriedades imobiliárias e, conseqüentemente, despejando seus inquilinos (BONDUKI, 2011).

O primeiro órgão federal a concentrar investimentos para a produção habitacional, chamado de Fundação Casa Popular (FCP), surgiu em 1946, visando os IAPs como órgãos de gestão independente dotados de autonomia administrativa. Contudo, a criação deste novo órgão não alterou as relações clientelistas, mantendo as classes populares fora dessa iniciativa (BONDUKI, 2011).

Já em 1964, com o governo militar, extinguiram-se os já existentes FCP e IAPs, sendo criado o Banco Nacional de Habitação (BNH), que possuía um modelo de financiamento da habitação centralizado em um Sistema Financeiro de Habitação (SFH) abastecido com recursos do FGTS e de cadernetas de poupança privadas. Devido ao BNH possuir grande ênfase em estimular o setor da construção civil, a qualidade arquitetônica e urbanística dos empreendimentos era quase inexistente, priorizando a produção de grandes quantidades de habitações ao menor custo possível (BONDUKI e LEITE, 2008).

Após a extinção do BNH em 1986, ficou evidente a instabilidade em âmbito federal quanto à questão habitacional, em virtude da fragmentação de políticas públicas, onde cada governo desenvolveu suas próprias políticas e programas habitacionais (LIMA; ZANIRATO, 2014).



Em 2009, como reação à crise imobiliária que se iniciou em 2008 nos Estados Unidos e atingiu a economia mundial, criou-se o Programa Minha Casa Minha Vida. De acordo com Lima e Zanirato (2014), tal programa difere-se das demais políticas habitacionais apresentadas até o momento pois “baseia-se exclusivamente na promoção privada de unidades habitacionais, sendo responsabilidade do poder público o mero repasse de recursos.”

Atualmente o PMCMV passou por uma reformulação e foi substituído pelo programa Casa Verde e Amarela. Segundo o atual governo, o objetivo desta reformulação é corrigir “erros” presentes no antigo programa. Entre os erros que o programa Casa Verde e Amarela pretende corrigir podem ser citados a falta de escrituras de imóveis construídas pelo PMCMV, entre 10 e 12 milhões de imóveis; a regularização fundiária, mapeando famílias em terrenos e casas irregulares para regularizá-las, reformas e retomadas de obras e menores taxas de juros de acordo com a região e o grupo de renda em que a família está (ANVERSA, 2020).

## **2.2. Habitações de interesse social (HIS)**

A definição de habitação não pode ser considerada precisa, visto as diferentes características entre os vários tipos de habitação existentes. Ao falar em habitação deve-se levar em conta tanto a unidade habitacional como os aspectos da inclusão da mesma no ambiente e também o grau de atendimento a serviços de infraestrutura e equipamento social (PASTERNAK, 2016).

Segundo Fernandes (2003), a habitação exerce três funções: social, ambiental e econômica. Na função social a habitação possibilita o abrigo para famílias, contribuindo para o desenvolvimento social das mesmas. Na função ambiental, quando incorporada de forma adequada no ambiente urbano, a habitação garante as condições básicas de vida, como infraestrutura, saúde, educação, trabalho, lazer etc., sendo tais condições extremamente vinculadas ao processo de desenvolvimento sustentável. Na função econômica, a habitação gera empregos e renda durante sua produção, estimula a economia local e interfere nos mercados imobiliários e de bens e serviços.

Abiko (1995) define Habitação de Interesse Social como “[...] um termo usado pelo extinto Banco Nacional de Habitação envolvendo os seus programas [habitacionais] para faixas de menor renda.”. Este termo ainda é utilizado por muitas

instituições e agências da área, acompanhado de outros termos equivalentes como Habitação de Baixo Custo, Habitação para População de Baixa Renda e Habitação Popular.

Programas habitacionais, como o Casa Verde e Amarela, vêm exigindo cada vez mais qualidade, redução de prazos e custos dos empreendimentos destinados à HIS, acarretando na busca de novos sistemas construtivos por parte das construtoras para atender tais exigências.

### **2.3. Sistemas construtivos no Brasil**

Descrições como a de Debret [s/d] sobre as diferentes formas das choças e cabanas dos indígenas brasileiros são importantes para perpetuar os métodos construtivos utilizados pelos índios antes da chegada dos imigrantes, visto que os mesmos desconheciam a escrita e não deixaram documentos de sua história. Em seus registros, Debret cita a simplicidade das estruturas sendo constituídas, basicamente, de troncos, galhos e folhas.

A chegada dos portugueses ao Brasil trouxe diversos métodos construtivos, mas apenas na metade do século XVIII que o tijolo queimado foi introduzido nas construções civis. Devido a fatores como a facilidade na produção e um bom desempenho térmico, tanto no inverno como no verão, a alvenaria em tijolo queimado se tornou, na época, o primeiro método construtivo amplamente difundido e atualmente ainda é utilizada na construção civil (CAMPOS; LARA, 2012).

No século XX, momento em que se fez necessária a reconstrução de diversas regiões da Europa, devido aos acontecimentos da Primeira e Segunda Guerras Mundiais, e, no final do século XIX, da região de Chicago (EUA), devido ao Grande Incêndio de Chicago, houve uma industrialização na construção civil nestas regiões. Já no Brasil, a situação tomava outro rumo, com a consolidação da alvenaria convencional e o uso, cada vez mais frequente, do concreto armado em edificações (CAMPOS; LARA, 2012).

Oliveira *et al.* (2012) destacam a escassez de materiais, déficit habitacional, a falta de mão de obra especializada e de recursos financeiros como fatores que incentivaram a aplicação de conceitos de industrialização na construção civil após a Segunda Guerra Mundial.

Sabbatini (1989) define industrialização na construção civil como “... um

processo evolutivo que, através de ações organizacionais e da implementação de inovações tecnológicas, métodos de trabalho e técnicas de planejamento e controle, objetivam incrementar a produtividade e o nível de produção e aprimorar o desempenho da atividade construtiva”.

Sistema construtivo é definido por Camacho (2006) como um processo construtivo de elevado nível de industrialização e de organização, constituído por um conjunto de elementos e componentes inter-relacionados e completamente integrado pelo processo.

De acordo com Costa e Daltro (2017), apesar das vantagens proporcionadas com a utilização de sistemas construtivos industrializados, a adoção desses sistemas ainda ocorre de maneira sutil, sendo evidente a hesitação do setor da construção civil devido a fatores como a resistência a estes métodos construtivos e a falta de recursos humanos especializados. Oliveira *et al.* (2012) citam, também, o maior custo dos materiais e a falta de abordagem dos sistemas construtivos industrializados nas universidades e institutos formadores de engenheiros, arquitetos, urbanistas e técnicos da área como fatores que dificultam a inserção dos sistemas construtivos industrializados no setor da construção civil do Brasil.

Segundo Pereira (2018), o sistema construtivo mais utilizado atualmente no Brasil é a alvenaria convencional, composta por vigas, pilares e lajes de concreto armado, com a função estrutural, tendo a alvenaria a função somente de vedar e separar ambientes. Fatores como a não necessidade de mão de obra qualificada e especializada, suporte a grandes vãos, disponibilidade de mão de obra e materiais e facilidade em futuras mudanças no layout da edificação fizeram com que a alvenaria convencional se estabelecesse no mercado da construção civil brasileira.

Ademais, Pereira (2018) cita o tempo de execução e a alta geração de resíduos como desvantagens deste sistema. Tais fatores vêm causando a transição do sistema de alvenaria convencional para outros sistemas construtivos como a alvenaria estrutural, o *light steel frame*, o *wood frame* e paredes de concreto moldadas no local.

Uma pesquisa realizada em 2013 pela ABCP estimou que 8,7% das obras utilizaram parede de concreto, enquanto 31,2% utilizavam alvenaria usando blocos de concreto e 50,4% optaram por estrutura de concreto convencional. Entretanto, com dados obtidos na mesma pesquisa, estimou-se que em 2016 12% das obras seriam de paredes de concreto e que a alvenaria estrutural cairia para 27,9% e a estrutura de concreto para 50,1% (ABCP apud GRANDES CONSTRUÇÕES, 2015).

A seguir serão descritos os sistemas em alvenaria estrutural e parede de concreto moldada no local, pois são os sistemas abordados nesta pesquisa.

## **2.4. Alvenaria estrutural**

### **2.4.1. Conceito da alvenaria estrutural**

Alvenaria é “o conjunto de peças justapostas coladas em sua interface, por uma argamassa apropriada, formando um elemento vertical coeso” (TAUIL; NESE, 2010).

A alvenaria estrutural é o sistema construtivo que, diferentemente dos sistemas de concreto armado, aço e madeira, não necessita de pilares e vigas para resistir às cargas solicitantes, sendo função das paredes resistir a essas cargas (ROMAM *et al.*, 1999).

Para que a alvenaria estrutural seja capaz de suportar as cargas, trabalha-se de modo que essas sejam distribuídas de forma homogênea, evitando a concentração de esforços em pontos específicos (BAUER, 1994).

A fim de obter o melhor desempenho possível deste sistema construtivo, é necessário que haja cooperação entre todos os projetistas (arquitetônico, hidráulico, elétrico, estrutural) buscando obter maior qualidade e economia para a edificação (ROMAN *et al.*, 1999).

### **2.4.2. História da alvenaria estrutural no Brasil**

O uso do sistema construtivo de alvenaria estrutural em blocos de concreto no Brasil se deu apenas no final da década de 1960, sendo o seu uso prévio a este momento considerado como “alvenaria resistente”, devido à falta de normas de dimensionamento, sendo executado através de conhecimento empírico (MOHAMAD, 2015).

Mohamad (2015) cita a construção do conjunto habitacional Central Park Lapa, em São Paulo, como marco inicial do emprego de blocos de concreto em alvenarias estruturais no Brasil.

Através de fatores como: a solução gradativa das patologias que as edificações construídas antes dos anos 80 em alvenaria estrutural apresentaram; a criação do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H); a qualificação e certificação dos produtores de blocos estruturais por parte da

Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) e redução das dúvidas quanto à segurança deste sistema construtivo, consolidando-o no cenário da construção civil brasileira (COSTA, 2010).

Entretanto, conforme citado anteriormente, este sistema construtivo, apesar de muito utilizado atualmente, está sendo substituído gradativamente e vem sofrendo uma redução no número de empreendimentos que optam por este sistema construtivo.

#### 2.4.3. Componentes da alvenaria estrutural

Ramalho e Corrêa (2003) definem componentes da alvenaria como sendo as entidades básicas que compõem os elementos (paredes, pilares, cintas, vergas, etc.) que, por sua vez, irão compor a estrutura. É importante conhecer tais componentes para que a mesma seja um sistema econômico e racionalizado (COÊLHO, 1998).

Segundo Prudêncio Jr *et al.* (2002), os principais componentes de uma edificação em alvenaria estrutural são as unidades de alvenaria, argamassa de assentamento e o *graute*.

As unidades de alvenaria são definidas como “produto industrializado com dimensões e peso que o fazem manuseável, de formato paralelepípedal e adequado para compor uma alvenaria” (ROMAN *et al.*, 1999). Para Ramalho e Corrêa (2003) as unidades de alvenaria são as principais responsáveis pela resistência da estrutura.

Quanto ao material, as unidades de alvenaria (blocos) mais utilizadas no Brasil para alvenaria estrutural são unidades de concreto, unidades cerâmicas e unidades sílico-calcários (RAMALHO; CORRÊA, 2003). Quanto à forma, estes podem ser maciços, quando a unidade possui índice de vazios menor que 25% da área total, ou vazados, quando a unidade possui índice de vazios maior que 25% da área total, sendo denominados tijolos e blocos respectivamente (NBR 6136:2016).

Os requisitos quanto às unidades de alvenaria do tipo “blocos de concreto” devem atender às exigências presentes na NBR 6136:2016.

A argamassa de assentamento é definida pela NBR 13281:2005 como mistura homogênea de agregados miúdos, aglomerantes inorgânicos e água, contendo ou não aditivos, podendo ser dosada em obra ou em instalação própria (argamassa industrializada).

Segundo Ramalho e Corrêa (2003), a argamassa de assentamento deve

desempenhar as funções de unir as unidades de alvenaria; transmitir e uniformizar as tensões entre as unidades de alvenaria; absorver pequenas deformações que a alvenaria estiver sujeita e impedir a entrada de água e vento nas edificações.

Para Prudêncio Jr. *et al.* (2002), para que a argamassa de assentamento desempenhe de forma eficiente suas funções, a argamassa deve apresentar características como trabalhabilidade (consistência, plasticidade e coesão); capacidade de retenção de água; adquirir rapidamente alguma resistência após o assentamento; adquirir resistência adequada para não comprometer a alvenaria (não sendo superior à resistência das unidades); possuir boa aderência com as unidades; ser durável e não afetar a durabilidade de outros materiais da edificação e possuir baixo módulo de deformação para acomodar as deformações.

Dentre as características apresentadas, a mais importante é a plasticidade, que permite a transferência das tensões uniformemente entre as unidades (RAMALHO; CORRÊA, 2003).

*Graute* é definido por Ramalho e Corrêa (2003) como “ [...] um concreto com agregados de pequena dimensão e relativamente fluido, eventualmente necessário para o preenchimento dos vazios dos blocos.” e sua função é a de preencher os vazios dos blocos, aumentando a área de seção transversal e, conseqüentemente, a resistência da alvenaria, sem que seja necessário a utilização de blocos com maior resistência (ROMAN *et al.*, 1999).

A fim de manter o ritmo da produção de alvenaria, pode-se utilizar de uma equipe exclusiva para a realização das atividades que envolvem o grauteamento, como limpeza das células e o lançamento e adensamento do *graute*. O uso de uma equipe exclusiva para este serviço garante maior qualidade na execução do serviço e possibilita que os assentadores tenham foco apenas na produção da alvenaria. (AMORIM, 2010).

#### 2.4.4. Projeto de alvenaria estrutural

Os procedimentos exigidos durante o desenvolvimento de projetos em alvenaria estrutural são diferentes quando comparados ao de outros sistemas construtivos, sendo um de seus princípios a compatibilização dos projetos arquitetônicos, estrutural, elétrico, hidrossanitário e preventivo de incêndio para que, só assim, ocorra a definição dos projetos executivos. Outro procedimento que deve

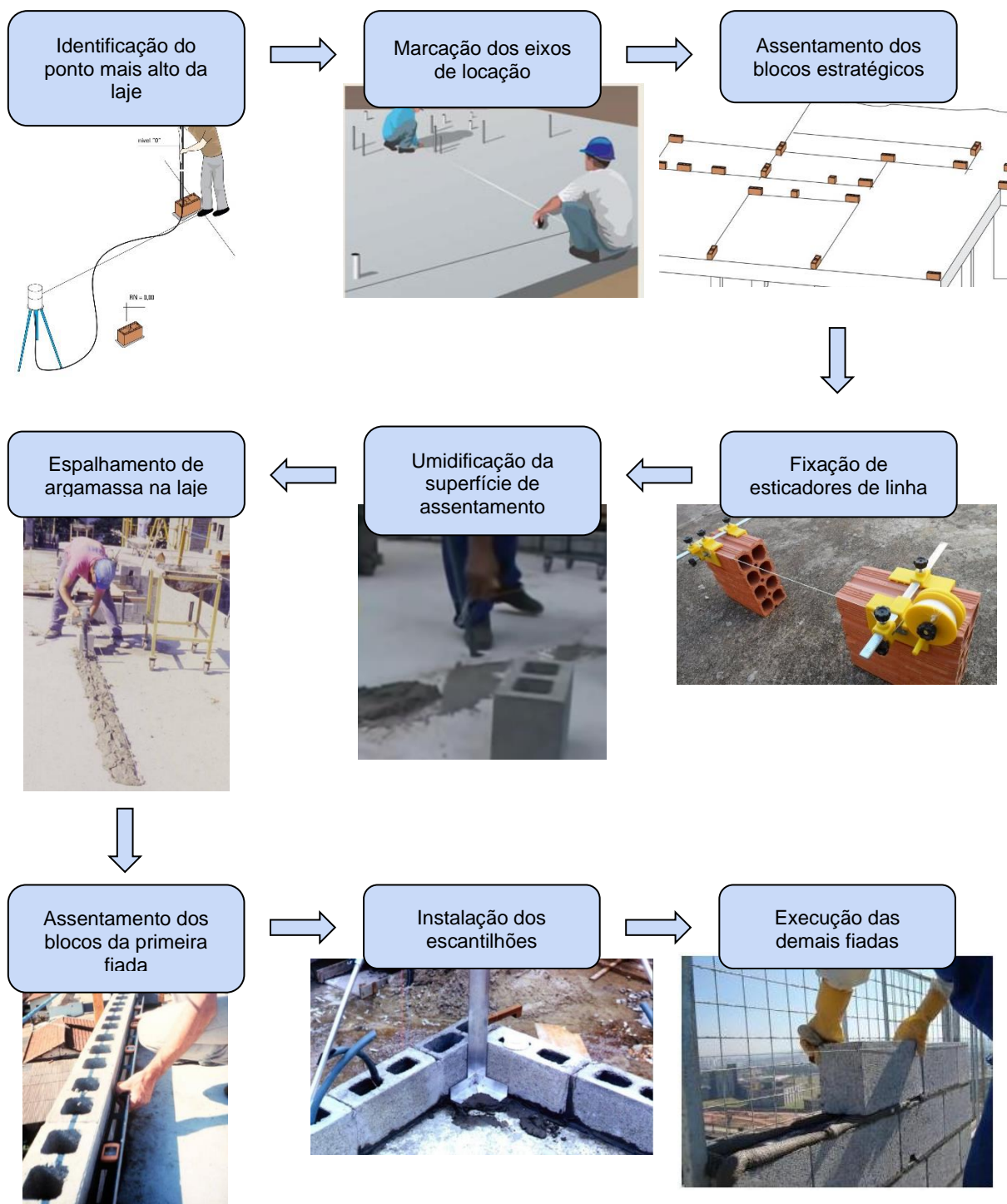
ser realizado com cautela é a modulação da alvenaria e escolha de suas dimensões, evitando ao máximo o uso de blocos especiais e compensadores (PRUDÊNCIO JR *et al.*, 2002).

Ramalho e Corrêa (2003) enfatizam a importância da correta modulação do projeto para que a edificação em alvenaria estrutural compense economicamente, visto que, caso as dimensões do projeto não sejam modulares, a execução de enchimentos acarretará não só em um custo mais elevado em relação ao tempo de mão de obra para a execução destes enchimentos, mas também pelo fato das paredes trabalharem de forma mais isolada, piorando a distribuição das ações entre as paredes que irão se concentrar em alguns elementos.

#### 2.4.5. Execução de alvenaria estrutural

Os principais passos da execução da alvenaria estrutural em blocos de concreto são os apresentados na Figura 1 de forma simplificada, conforme descrito por Mazzone (2007).

Figura 1 - Procedimentos de execução da alvenaria estrutural



Fonte: imagens adaptadas da internet



#### 2.4.6. Vantagens e desvantagens da alvenaria estrutural

A seguir são apresentadas as principais vantagens da alvenaria estrutural, quando comparadas com estruturas convencionais de concreto armado, segundo Ramalho e Corrêa (2003):

- a) Economia de fôrmas - sendo necessárias em alguns casos para a concretagem das lajes, podem ser utilizadas formas lisas e baratas, aproveitando-as múltiplas vezes.
- b) Redução nos revestimentos - devido ao controle e qualidade na produção dos blocos e na execução da alvenaria, o revestimento interno é, usualmente, feito com uma camada de gesso aplicada diretamente sobre a superfície do bloco, não sendo necessária a execução de chapisco e reboco. A aplicação de cerâmica também pode ser feita diretamente sobre os blocos.
- c) Redução nos desperdícios de material e mão de obra - devido à função estrutural que as paredes possuem, não é possível a execução posterior de rasgos ou aberturas significativas para instalações hidráulicas e elétricas, diminuindo a possibilidade de improvisações que aumentam o custo da obra.
- d) Redução do número de especialidades - não há necessidade de profissionais como armadores e carpinteiros na obra.
- e) Flexibilidade no ritmo de execução da obra - caso opte-se por utilizar lajes pré-moldadas, o andamento da obra não estará vinculado ao tempo de cura do concreto.

Entretanto, Ramalho e Corrêa (2003) citam também as desvantagens na adoção do sistema em alvenaria estrutural, sendo apresentadas a seguir:

- a) Dificuldade da alteração do layout das paredes - devido às paredes possuírem função estrutural, não são possíveis adaptações significativas no *layout* das paredes.
- b) Interferência entre projetos de arquitetura/estruturas/instalações - a escolha do tipo de bloco a ser utilizado afeta diretamente o projeto arquitetônico e para realizar furos nas paredes é necessário que haja

um controle cuidadoso das dimensões e localização onde serão executados, interferindo de forma marcante os projetos de instalações.

- c) Necessidade de mão de obra qualificada - a alvenaria estrutural exige mão de obra qualificada visto a necessidade da utilização de instrumentos específicos para sua correta execução.

## **2.5. Paredes de concreto armado moldadas no local**

### **2.5.1. Conceito da parede de concreto moldada no local**

Definido pela NBR 16055:2012 como elementos estruturais autoportantes, moldados no local, capazes de suportar cargas no mesmo plano da parede, o sistema construtivo de paredes de concreto é, de acordo com Misurelli e Massuda (2009), um método racionalizado que oferece produtividade, qualidade e economia.

O sistema construtivo parede de concreto tem como principal característica a moldagem no local dos elementos estruturais e de vedação em uma única etapa de concretagem, de forma que, após a desforma, as paredes já contenham em seu interior todos os elementos embutidos (ABCP, 2008).

Este sistema possibilita a construção de casas térreas, assobradadas, e edifícios com mais de 30 pavimentos - considerados casos especiais e específicos (MISURELLI; MASSUDA, 2009), e é recomendável para empreendimentos com alta repetitividade, como condomínios e edifícios residenciais, obras que exigem das construtoras prazos de entrega curtos, economia e otimização da mão de obra (ABCP, 2008).

As considerações a serem realizadas no dimensionamento das estruturas em paredes de concreto e os procedimentos de execução deste sistema construtivo estão descritos na NBR 16055:2012 - Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações - Requisitos e procedimentos.

### **2.5.2. História da parede de concreto moldada no local**

O sistema construtivo foi inspirado em experiências de construções industrializadas em concreto celular (sistema Gethal) e concreto convencional (sistema Outinord), que foram mundialmente conhecidas nas décadas de 70 e 80.

Porém, devido principalmente às limitações monetárias do período, essas tecnologias não se estabeleceram no mercado brasileiro (MISURELLI, MASSUDA, 2009).

Segundo Sacht *et al.* (2011), na década de 80, o fim do Banco Nacional de Habitação (BNH) foi o ponto de partida para a busca por sistemas inovadores, destacando-se o sistema de paredes de concreto moldadas no local visto que atendia aos requisitos de racionalização da produção, otimização das atividades e redução dos custos de execução.

### 2.5.3. Componentes da parede de concreto moldada no local

No sistema construtivo parede de concreto são utilizados basicamente três materiais na estrutura da edificação: as fôrmas, a armadura e o concreto (MISURELLI; MASSUDA, 2009).

Sendo a responsável por moldar o concreto fresco, o conjunto de formas deve ser estanque e contribuir de forma eficiente para a geometria das peças a serem moldadas. Acompanhando o conjunto de formas, os projetos que detalham a posição dos painéis, equipamentos auxiliares, peças de travamento e prumo, escoramento e a série de montagem e desmontagem devem ser rigorosamente seguidos (MISURELLI; MASSUDA, 2009).

O tipo de forma escolhida para moldar o concreto armado das paredes deve ser feito levando em consideração múltiplos fatores, visto que a escolha correta é essencial para potencializar os ganhos do sistema de paredes de concreto moldada no local, sendo alguns dos fatores apresentados a seguir (ABCP, 2008):

- Produtividade da mão de obra na operação do conjunto
- Peso por m<sup>2</sup> dos painéis
- Número de peças do sistema
- Durabilidade da chapa e número de utilizações
- Durabilidade da estrutura (quadros)
- Modulação dos painéis
- Flexibilidade diante das opções de projetos
- Adequação à fixação de embutidos
- Análise econômica e comercial (locação, venda, leasing, etc.)
- Suporte técnico do fornecedor (capacidade instalada, área de cobertura, agilidade de atendimento, oferta de treinamento e assistência técnica)

Os tipos de formas, segundo a ABCP (2008), são:

- Formas Metálicas: possuem grande durabilidade e proporcionam um bom acabamento à peça concretada. São compostos de quadros e chapas de alumínio ou de aço, sendo a de alumínio mais leve que a de aço;
- Formas Metálicas com Compensados: possuem durabilidade menor que as formas metálicas, mas são mais leves que as formas de aço. São compostas por quadros em aço ou alumínio e utilizam chapas de compensado de madeira ou material sintético para dar o acabamento na peça concretada;
- Formas plásticas: possuem menor durabilidade entre os tipos de formas. São compostos de quadros e chapas de plástico reciclável, tanto para a estruturação de seus painéis como para dar acabamento à peça concretada e necessitam de contraventamento por estruturas metálicas. São tão leves quanto às formas de alumínio.

Existe, também, a possibilidade do uso de formas trepantes, indicadas para edifícios de múltiplos pavimentos, para aumentar a produtividade da mão de obra, pois as formas, estruturadas com painéis de grandes dimensões e andaimes de serviço, já são transportadas de uma só vez através de guias, diminuindo etapas de montagem (ABCP, 2008).

A armação no sistema paredes de concreto moldada no local é geralmente composta por telas soldadas posicionadas nos eixos das paredes juntamente com barras de reforço em pontos específicos como vergas, contravergas e cinta superior nas paredes. Estes componentes têm como principais objetivos resistir aos esforços de flexo-torção, diminuir a retração do concreto e servir como ponto de fixação dos sistemas elétricos, hidráulicos e de gás (ABCP, 2008).

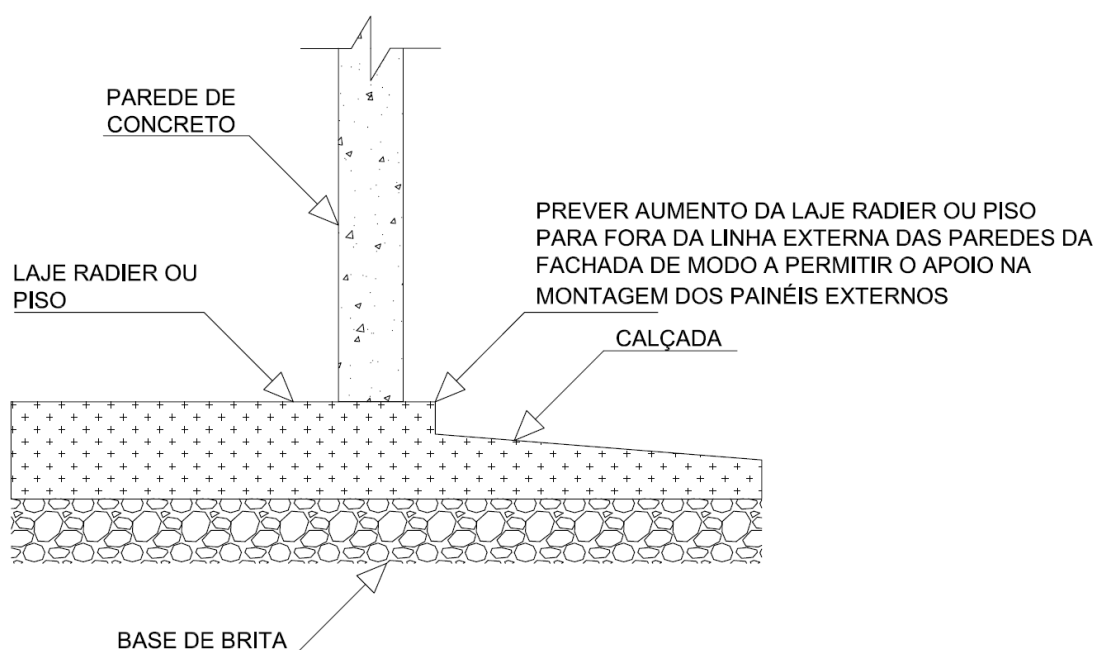
Com relação aos tipos de concreto que podem ser utilizados, Misurelli e Massuda (2009) citam os seguintes tipos de concreto utilizados para este sistema no Brasil:

- Celular;
- Com agregados leves;
- Convencional;
- Autoadensável.

#### 2.5.4. Processo executivo da parede de concreto moldada no local

Antes de iniciar o processo de paredes de concreto moldada no local em si, deve-se executar um nivelamento rigoroso na superfície em que a forma irá ser apoiada. “É interessante que essa laje/piso seja construída excedendo a dimensão igual à espessura dos painéis externos das fôrmas, para permitir o apoio e facilitar a montagem dos moldes” (ABCP, 2009), como mostra a Figura 2.

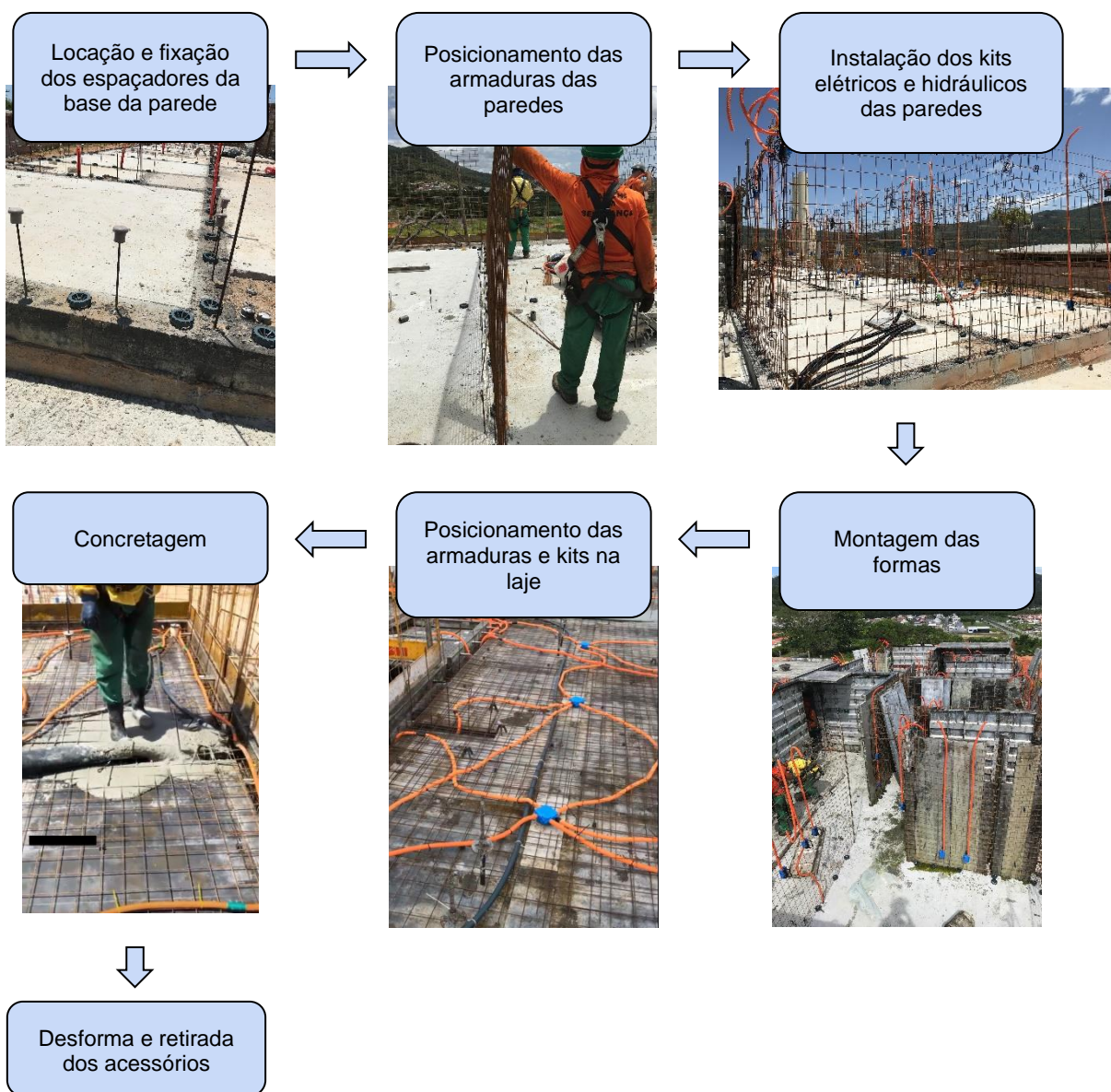
**Figura 2 - Corte esquemático de laje/piso para o recebimento de formas de parede de concreto**



**Fonte: ABCP adaptado (2009).**

Após o preparo da base, inicia-se o processo de execução (resumido na figura 03) que será repetido nos demais pavimentos tipo até a conclusão da torre.

Figura 3 - Procedimentos de execução de paredes de concreto moldada no local



Fonte: autor.

### 2.5.5. Vantagens e desvantagens da parede de concreto moldada no local

Segundo Braguim (2013), o sistema paredes de concreto moldada no local requer alguns pré-requisitos essenciais para que suas características sejam aproveitadas.

Primeiramente é importante que os projetos arquitetônicos sejam pensados para o sistema Paredes de Concreto. A padronização das unidades, utilização de simetrias e medidas modulares, facilita desde a fabricação da forma que receberá o concreto até a montagem delas em obra. Para aproveitar a capacidade de alta produtividade do sistema, é interessante

que os empreendimentos sejam de grande porte e caracterizados por um alto índice de repetição de edificações. A escolha do concreto, tipo de armação das paredes e tipo de forma para moldar o concreto são fundamentais para obtenção da qualidade esperada, no tempo esperado. É importante que a obra tenha todos os insumos nos momentos apropriados, pois os ciclos de concretagem de paredes e lajes ocorrem diariamente. Por fim, é necessário que a cadeia produtiva esteja completamente interligada, projetistas, fornecedores de matéria prima e construtores, caracterizando assim uma logística e planejamento sistêmico, típico do setor industrial (BRAGUIM, 2013, p.3).

Segundo Misurelli e Massuda (2009), os benefícios da utilização do sistema de paredes de concreto são:

- a) Velocidade de execução;
- b) Prazos de entrega e custos programados;
- c) Industrialização do processo;
- d) Maior qualidade e desempenho técnico; e
- e) Economia de material.

Ademais, Justos (2009, *apud* Ferraz, 2012) cita a não necessidade da aplicação de chapisco e reboco, a depender do acabamento final das paredes, após a desforma como outra vantagem expressiva do sistema.

As desvantagens evidenciadas no uso do sistema de paredes de concreto, segundo Sousa e Ávila (2014) são:

- a) Mão de obra qualificada;
- b) Impossibilidade de alterações no projeto arquitetônico; e
- c) Alto custo inicial de investimentos com formas.

## **2.6. Composição de custos**

A seguir serão apresentadas definições referentes aos tópicos que constituem a composição de custos de um empreendimento.

### **2.6.1. Orçamentação e orçamento**

A orçamentação é um fator decisório na definição da viabilidade de um empreendimento, sendo uma estimativa que contempla diversas variáveis e que tem um papel significativo no sucesso ou fracasso de um empreendimento (SILVA, 2016).

De acordo com Tisaka (2011), a orçamentação é o conjunto de atividades desenvolvidas para a elaboração do orçamento (produto da orçamentação) de uma construção a partir do projeto.

A depender do estágio de elaboração do projeto e do grau de detalhamento de um orçamento, ele pode ser classificado como (OLIVEIRA, 2017):

- Estimativa de Custo: o custo obtido através deste tipo de orçamento se baseia no histórico de orçamentos de projetos com proporções e ideias similares ao analisado.
- Orçamento Preliminar: elaborado através do levantamento de uma quantidade maior de insumos quando comparado a estimativa de custo. Normalmente empregada utilizando o anteprojeto do empreendimento.
- Orçamento Analítico: apresenta valores muito próximos do valor real do empreendimento visto que é elaborado através da composição detalhada dos custos de todos os serviços.

Para a elaboração de um orçamento analítico é necessário que todos os serviços sejam listados, organizados, quantificados e que tenham seus custos unitários estabelecidos (CONSTRUÇÃO MERCADO, 2009, *apud* Blind, 2018).

#### 2.6.1.1. Custos unitários

Para a obtenção dos custos unitários existem duas opções: o uso de valores pré-estabelecidos, que partiriam de estimativas ou avaliações, como os sistemas de Custo Unitário Básico (CUB) e o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) ou o processo de custos unitários reais, estabelecendo todos os valores através de orçamentos de mercado obtidos por cotações (AVILA; LIBRELOTTO; LOPES, 2003).

Independente da opção selecionada para a composição dos custos unitários, será necessário ainda estabelecer índices de consumo de materiais e horas de mão de obra necessárias para realização de cada atividade (CONSTRUÇÃO MERCADO, 2009, *apud* BLIND, 2018).

Outros fatores ainda devem ser levados em conta na composição de custos, como os relacionados à mão de obra. O salário dos trabalhadores pode ser estabelecido conforme o preço de mercado ou fazendo uso dos valores de piso salarial determinado no dissídio coletivo dos trabalhadores. Sobre o salário devem ser



consideradas as leis sociais básicas e ainda as questões complementares. (CONSTRUÇÃO MERCADO, 2009, *apud* BLIND, 2018).

#### 2.6.1.2. Custos unitários diretos

Custos unitários diretos são definidos por Tisaka (2009) como o “conjunto de todos os custos unitários dos serviços a serem executados na produção da obra, composto de materiais, equipamentos e mão de obra incluídas todas as Leis Sociais e Encargos Complementares devidos”. Segundo Ávila *et al.* (2003), tais custos também podem contemplar aquisições de terrenos, projetos e demolições.

Os custos unitários diretos são apresentados de forma simplificada através de uma planilha de custos. Tal planilha deve conter todos os serviços a serem executados numa determinada obra. Para isso, é necessário ter todos os projetos (implantação, arquitetônico, instalações elétricas, hidráulicas, paisagismo, ar-condicionado, etc.) e realizar a listagem ordenada de todos os serviços necessários para a execução deste objeto (obra) e os respectivos custos unitários destes serviços. Concluída a etapa anterior, quantifica-se cada um desses serviços para obter os custos parciais que serão somados aos demais itens que compõem a planilha de custos unitários (TISAKA, 2009).

Os insumos que compõem os custos unitários diretos são (TISAKA, 2009):

- Mão de Obra – resultado do consumo de horas ou fração de horas de trabalho para a execução de uma determinada unidade de serviço multiplicada pelo custo horário de cada trabalhador. O custo horário é o salário/hora do trabalhador mais os encargos sociais e complementares.
- Materiais – materiais a serem utilizados para a execução de uma determinada unidade de serviço, multiplicado pelo preço unitário de mercado.
- Equipamentos – são representados pelo número de horas ou fração de horas necessárias para a execução de uma unidade de serviço, multiplicado pelo custo horário do equipamento.

### 2.6.1.3. Custos indiretos

Custos indiretos são custos relacionados à mão de obra técnica e terceirizada, despesas administrativas, financeiras, comerciais, tributárias e gastos com instalações provisórias (SILVA, 2016).

Definido por Mattos (2019) como custos que não aparecem como mão de obra, material ou equipamentos nas composições de custos unitários do orçamento, com exceção de serviços de campo orçados como escavações, aterros, concreto, etc.

Segundo Dias (2017), custos indiretos têm procedência da estrutura da obra e da empresa, e que tais custos não se aplicam diretamente à execução de um serviço. A variação desses custos é grande, principalmente em função do local onde os serviços estão sendo executados, do tipo de obra, impostos e exigências de contrato. Entre os custos que mais impactam o orçamento podem ser citados (DIAS, 2017):

- Mobilização e desmobilização de equipamentos, trabalhadores e ferramentas
- Administração local e central
- Despesas financeiras
- Risco ou eventuais

### 2.6.2. Curva ABC

De acordo com Mattos (2019), durante o desenvolvimento do orçamento de uma obra, é notável que certos insumos apareçam mais frequentemente que outros. Para que o gerenciamento da obra seja feito de forma eficiente, é de suma importância saber quais são estes insumos, para assim, poder priorizar a cotação de preços e definir negociações mais criteriosas.

A Curva ABC foi desenvolvida baseada no teorema de Vilfredo Pareto, em um estudo que constatou que uma pequena parcela da população, 20%, concentrava a maior parte da riqueza, 80%, e é, segundo Carvalho (2002), um método de classificação de informações, em que se separam os itens de maior importância ou impacto, estes apresentando-se, habitualmente, em menor número. Ainda de acordo com Carvalho (2002), os itens são classificados da seguinte forma:

- CLASSE A – Grupo onde ficam os itens de maior importância, que demanda maior atenção para o gerenciamento da obra. Correspondem a 20% da quantidade de itens total.

- CLASSE B – Grupo intermediário entre as classes A e C. Itens menos importantes que os da classe A e que devem receber atenção eventual. Correspondem a 30% da quantidade de itens total.
- CLASSE C – Grupo onde ficam os itens menos importantes. Correspondem a 50% da quantidade de itens total.

## **2.7. Produtividade**

Definido por Souza (1998) como a eficiência em transformar entradas em saídas num processo produtivo, a produtividade varia devido a diferenças na tecnologia de produção, na eficiência dos processos de produção e no ambiente em que ocorre a produção de forma que, quanto maior a produtividade, mais unidades do produto são feitas em um determinado espaço de tempo.

Produtividade é diferente de produção. Produção representa a quantidade de unidades feitas em um certo período, e a produtividade é a rapidez com que essa produção foi atingida (MATTOS, 2019).

A forma mais simples de se obter a produtividade é através da quantificação da mão de obra necessária (expressa em homens hora) para se produzir uma unidade da saída em estudo (por exemplo, 1 metro quadrado de revestimento de argamassa de fachada). O índice é calculado através da divisão da quantidade de mão de obra pela quantidade da produção realizada. Para que se consiga uma uniformização no cálculo do índice é necessário definir regras para mensuração tanto de entradas quanto de saídas. No que se refere às entradas, o cálculo do número de homens hora demandados é resultado da multiplicação do número de homens envolvidos pelo período de tempo de dedicação ao serviço. As saídas podem ser consideradas de maneira bruta ou líquida. No que diz respeito ao período de estudo, podem ser verificadas as produtividades para um determinado dia, assim como seu valor pode representar um estudo de longa duração (SOUZA, 2000)

O termo “índice” pode ser visto como o inverso da produtividade, sendo apresentado qual o tempo necessário para a produção de uma unidade produzida daquele serviço ou material (MATTOS, 2019).

### **3. METODOLOGIA**

Esta pesquisa tem caráter descritivo, pois objetiva o levantamento e análise de custo referente à execução de um projeto padrão de uma residência unifamiliar, de autoria da Caixa Econômica Federal, entre dois sistemas construtivos distintos, alvenaria estrutural em blocos de concreto e paredes de concreto moldadas no local.

A comparação dos sistemas construtivos será realizada através da análise e adaptação dos projetos arquitetônico, estrutural, elétrico e hidráulico de uma casa popular, desenvolvidos e disponibilizados pela Caixa Econômica Federal.

#### **3.1. Projeto de estudo**

O projeto arquitetônico, suas especificações e o método construtivo adotado foram definidos baseados nas edificações habitualmente executadas pela Caixa Econômica Federal no período. O projeto, publicado no ano de 2007, reflete, mais especificamente, o caráter regional das habitações sociais construídas no estado do Espírito Santo.

Originalmente, o projeto possui 41,87 m<sup>2</sup> de área construída e 36,93 m<sup>2</sup> de área útil, sendo composto por 2 dormitórios, sala de estar/jantar, cozinha, área de serviço externa e banheiro. As imagens do projeto original encontram-se em anexo.

O projeto apresenta 2 opções para o acabamento da edificação:

- padrão de acabamento mínimo – a edificação com piso cimentado, pintura a base de cal e alvenaria sem revestimentos;
- padrão de acabamento básico – a edificação com piso em cerâmica, alvenaria com revestimento interno e externo e pintura em PVA interna e Acrílica externa.

Devido à diferença no processo de execução de revestimentos em função do sistema construtivo adotado, para este trabalho será considerado o padrão de acabamento básico buscando evidenciar a diferença econômica que esta escolha possa causar. Para a base do piso, considerou-se em ambos os projetos um lastro de concreto magro de 5 cm de espessura.

Em virtude de o projeto ter sido elaborado visando atender às normas vigentes até o ano da sua publicação (2007), serão realizadas alterações nos projetos para que estes atendam às normas vigentes até o presente momento da elaboração deste trabalho. A seguir serão apresentadas tais alterações.

### **3.2. Alteração e adaptações dos projetos de estudo**

#### **3.2.1. Laje**

Após a publicação da Portaria nº 160, de 6 de maio de 2016, em residências com área menor que 70 m<sup>2</sup> tornou-se obrigatório a laje em toda a área do imóvel, não permitindo o uso apenas de forro de gesso ou PVC.

Sendo assim, uma laje treliçada de 12 cm será adicionada ao projeto em alvenaria estrutural, quanto ao projeto em paredes de concreto moldadas no local serão consideradas formas e acessórios para a execução no local de uma laje de concreto maciça de 10 cm de espessura. Os tipos e espessura de lajes definidas foram baseados em serviços que possuem composição no Relatório de Insumos e Composições SINAPI – jan/21 - sem desoneração de Santa Catarina e, simultaneamente, na menor espessura que atende aos requisitos da norma de desempenho (NBR 15575-4:2013).

#### **3.2.2. Espessura das paredes em alvenaria estrutural**

A fim de atender às novas exigências de desempenho térmico e acústico da NBR 15575-4:2013, na parte 4 (Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas), a tipologia das paredes da residência em alvenaria estrutural será alterada considerando sua execução em local de classe de ruído II distante de áreas comuns de permanência de pessoas, atividades de lazer e atividades esportivas, na região da cidade de Florianópolis - SC, cidade situada na zona climática de classificação nº3 de acordo com a NBR 15220-3 (2005).

Na parte 3 (zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social) a escolha da nova tipologia das paredes foi baseada através de ensaios e análises realizadas por Silva (2014). Isto posto, a tipologia da parede será de blocos de concreto com dimensões 14x19x39 cm e resistência classe A, classe especificamente utilizada nas análises realizadas por Silva (2014) que comprovou atender às exigências da NBR 15575-4:2013. O revestimento executado será de 15 mm de argamassa e 5 mm de gesso nas faces de paredes internas e de 25 mm de argamassa em faces de paredes externas e a argamassa nas juntas horizontais e verticais será de 10 mm.

### 3.2.3. Dimensões mínimas e organização funcional dos espaços

Como o projeto foi executado previamente ao conjunto de normas de desempenho 15575-1:2013, foi necessário realizar alterações nas dimensões e *layout* dos cômodos buscando atender às recomendações do anexo F da referida norma, que traz dimensões mínimas de cômodos, mobiliário, pé direito e circulação nos ambientes. O fato de a proposta do trabalho estar considerando a execução do empreendimento na região de Florianópolis - SC fez-se necessário, também, considerar as exigências presentes na Lei Complementar nº 060/2000, que institui o Código de Obras e edificações da cidade, visto que este é mais rigoroso em alguns requisitos. Para isso, foi necessário alterar a dimensão dos cômodos e a disposição do mobiliário e as instalações na residência buscando atender às exigências a seguir.

- Art. 100, § 2º, dimensões mínimas dos compartimentos de estar e repouso de acordo com o Código de Obras de Florianópolis - SC:

I - sala/dormitório.....	18,00 m <sup>2</sup>
II - sala de estar.....	12,00 m <sup>2</sup>
III - 1º dormitório ou único.....	11,00 m <sup>2</sup>
IV - 2º dormitório.....	9,00 m <sup>2</sup>
V - demais dormitórios.....	7,00 m <sup>2</sup>

- Art. 130, tabela para dimensionamento de instalações sanitárias de acordo com o Código de Obras de Florianópolis - SC:

Tipo de peça	Largura (m)	Área (m <sup>2</sup> )
Vaso Sanitário	0,80	1,00
Lavatório	0,80	0,64
Chuveiro	0,80	0,64

- Art. 130, § 2º, quando se tratar de uma única instalação sanitária em unidade autônoma de edificação a área não poderá ser inferior a 3,00 m<sup>2</sup>

#### 3.2.4. Nova modulação dos projetos

Devido às alterações na espessura do bloco e nas dimensões dos cômodos, foi necessário criar uma nova modulação para o projeto em alvenaria estrutural. Esta modulação foi criada buscando manter a proporção do projeto original, mas de forma a atender às dimensões mínimas e organização funcional dos espaços exigidos em norma e no Código de Obras de Florianópolis. Outra consideração feita para o desenvolvimento da nova modulação foi a menor utilização possível de blocos especiais, facilitando a execução e a conferência dos serviços.

Para o sistema em paredes de concreto moldadas no local, a modulação será baseada na nova modulação do sistema em alvenaria estrutural, visto a maior facilidade para a modulação que o sistema de formas proporciona. Tal escolha foi feita buscando manter a maior semelhança possível entre os projetos.

Quanto às características estruturais do projeto em paredes de concreto, como espessura das paredes, resistência do concreto e área de aço das paredes, lajes e reforços, será utilizado como referência o trabalho realizado por Alves Jr. et al. (2016).

### **3.3. Análise de custos e produtividade**

A seguir será apresentada a metodologia para análise de custos e produtividade considerada para realizar este trabalho.

#### 3.3.1. Análise dos custos

##### a) Quantitativo de materiais e serviços

O quantitativo de materiais e serviços será baseado no levantamento realizado através da análise dos projetos adaptados e das informações descritas no memorial descritivo do projeto disponibilizado no site da Caixa Econômica Federal e será segmentado nas seguintes células construtivas:

1. Supraestrutura;
2. Cobertura;
3. Esquadrias;
4. Instalações elétricas;
5. Instalações hidráulicas;
6. Instalações sanitárias;
7. Revestimentos;
8. Pisos; e
9. Pintura.

Os itens relacionados a serviços preliminares e fundações serão desconsiderados visto que tais serviços possuem grande variabilidade a depender do local onde o empreendimento será executado.

Em relação ao tipo de fundação adotado a fim de resistir às cargas geradas em cada sistema, é possível considerar que ambos os sistemas geram cargas muito próximas, visto que de acordo com a NBR 6120:2019, o peso da alvenaria estrutural com blocos de concreto vazado de 14,0 cm de espessura com 2,0 cm de argamassa entre as faces laterais é de 2,7 kN/m<sup>2</sup>, enquanto o peso do concreto armado, considerando uma parede de 10,0 cm de espessura, é de 2,5 kN/m<sup>2</sup>, e que a escolha de qual sistema construtivo utilizado não acarretará em grandes diferenças na fundação adotada.

b) Custo de materiais, mão de obra, equipamentos e maquinário

O custo de materiais, mão de obra, equipamentos e maquinário será obtido através do orçamento das obras realizado através do *software* SIENGE, disponibilizado através de licença educacional. As informações utilizadas pelo *software* são obtidas através da importação diretamente do site da Caixa Econômica Federal das tabelas de referências de preços e custos do SINAPI. Será considerada a referência de custos e composições do Relatório de Insumos e Composições – jan/21 - sem desoneração de Santa Catarina.

c) Custo das formas metálicas

O custo de aquisição das formas já é incluso na composição dos serviços do SINAPI que envolvem a montagem de formas. Os critérios considerados para a aferição do custo das formas pelo SINAPI foram os seguintes:

- Considerado o reaproveitamento das formas metálicas de 400 vezes;



- Incluindo o custo de todos os componentes necessários para sua montagem e desmontagem (Exemplo: painel, conectores, espaçadores, cantoneiras, alinhadores, escoramento, suporte de andaimes, suporte de guarda-corpo, e todo o sistema de segurança, entre outros);
- Para considerar os efeitos do desgaste natural dos acessórios de travamento, bem como os custos de manutenção do sistema foi considerada a perda de 10% (dez por cento) nas formas durante toda a vida útil.

Após o lançamento das informações referentes a cada projeto no *software* Sienge, foram extraídos relatórios com a Curva ABC de ambos os projetos. Para isso, o *software* analisa a composição, os custos unitários e a quantidade de todos os serviços presentes no orçamento identificando e agrupando insumos semelhantes, que aparecem em diferentes serviços, e seus índices de consumos necessários para a execução dos serviços. Considerando os custos unitários de cada insumo e seus índices de consumo total, é possível identificar e classificar de forma decrescente quais insumos apresentam as maiores parcelas do custo total da obra.

### 3.3.2. Análise de produtividade

A análise da produtividade será realizada considerando os índices de produção, apresentados pelo Relatório de Insumos e Composições SINAPI – jan/21 - sem desoneração de Santa Catarina, identificando a quantidade de homem hora necessária para a execução das atividades da célula construtiva Supraestrutura dos projetos de estudo através da análise da composição analítica dos serviços de que este é composto.

Os critérios considerados para a aferição da produtividade das atividades de montagem de formas pelo SINAPI para o serviço utilizado no orçamento foram os seguintes:

- Apesar dos fabricantes de formas estimarem que o ciclo de concretagem da forma pode ser de 2 dias, o critério adotado pelo SINAPI foi de ciclos de 3 dias, buscando considerar feriados ou outras interferências externas. Sendo assim, fica estabelecido o cronograma do 1º dia para instalação das formas, o 2º dia para a concretagem e o 3º dia para desforma e limpeza;

- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos estão contemplados na composição;
- Foi considerado o transporte de formas de uma parte a outra, dentro de uma mesma edificação;
- O transporte das formas entre edificações distintas não foi considerado;
- Os esforços de limpeza das formas e aplicação do desmoldante estão contemplados na composição;
- A composição é válida para edificações de pavimento único.

Em relação às atividades de execução de alvenaria estrutural em blocos de concreto os critérios pelo SINAPI são os seguintes:

- Para o levantamento dos índices de produtividade foram considerados os oficiais e os serventes que auxiliavam diretamente na execução da elevação da alvenaria incluindo-se a fiada de marcação;
- Considerou-se, para o cálculo do consumo de argamassa e produtividade da mão de obra, o preenchimento de juntas horizontais e verticais;
- Considerou-se para o cálculo do consumo de argamassa e produtividade da mão de obra o uso de palheta e/ou bisnaga;
- Considerou-se que as paredes são amarradas dos dois lados e que em 50% dos casos isto ocorrerá de forma direta (interpenetração dos blocos) e que em 50% será de forma indireta (telas de fixação);
- O esforço para colocação de escadas ou montagem das plataformas de trabalho e guarda-corpos estão contemplados na composição;
- Os serviços de grauteamento, armação e instalações embutidas não estão considerados nesta composição. Devem, portanto, ser consideradas composições específicas para estes serviços.

## 4. RESULTADOS

A seguir são apresentados os projetos finais de cada sistema construtivo considerados para o estudo, após as alterações e adaptações necessárias.

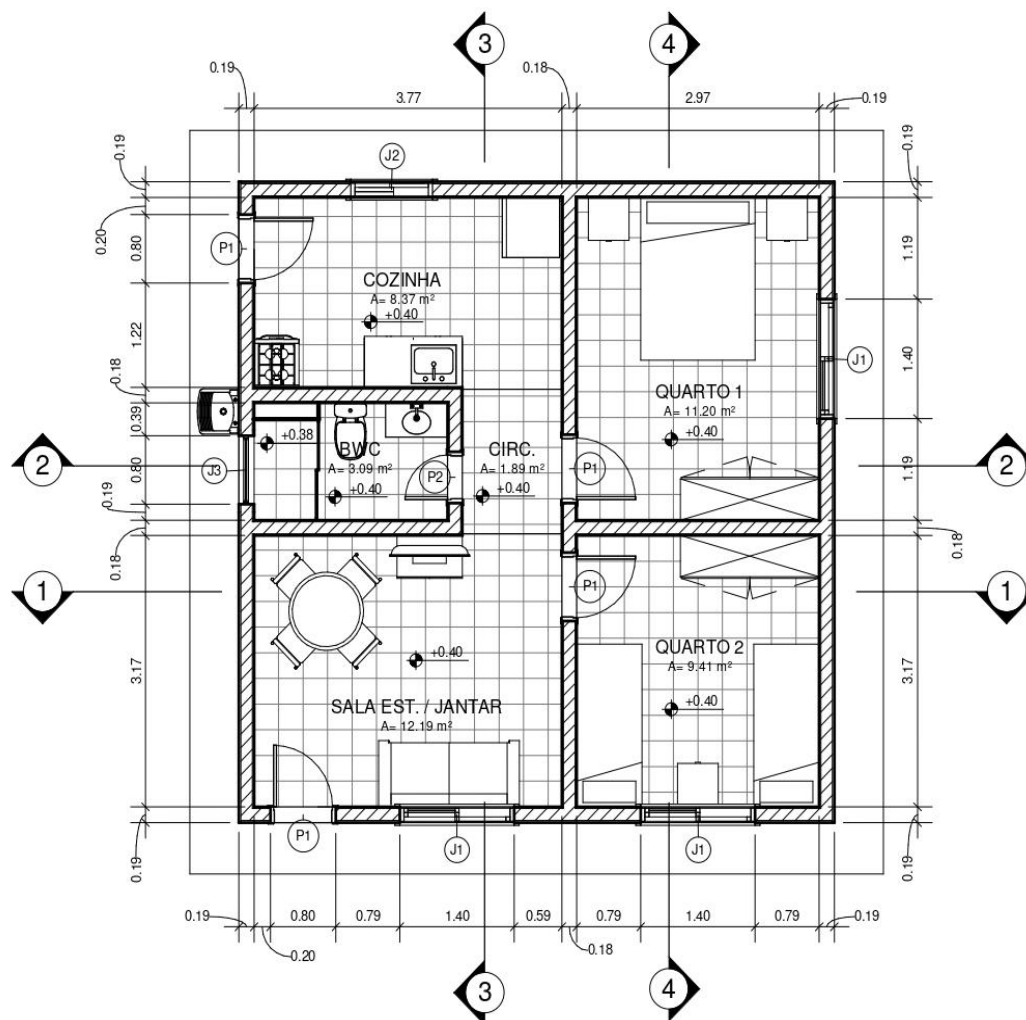
### 4.1. Projetos de estudo e alterações realizadas

#### 4.1.1. Projeto da edificação em alvenaria estrutural adaptado

A Figura 04 mostra a planta baixa/layout da edificação em alvenaria estrutural adaptada.

- Área construída: 54,60 m<sup>2</sup>
- Área Útil: 46,15 m<sup>2</sup>

Figura 4 – Planta baixa / layout da edificação em alvenaria estrutural adaptada



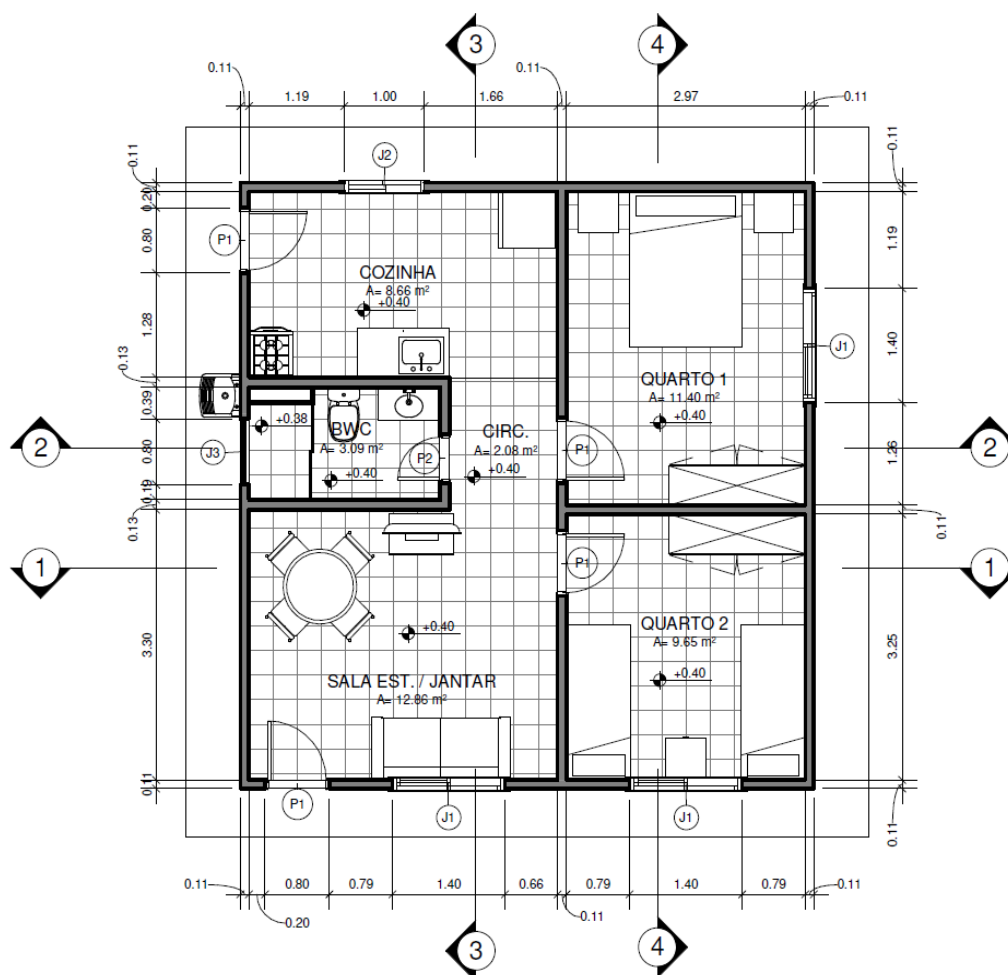
Fonte: autor

#### 4.1.2. Projeto da edificação em paredes de concreto moldadas no local adaptado

A Figura 05 mostra a planta baixa/layout da edificação em parede de concreto adaptada.

- Área construída: 52,85 m<sup>2</sup>
- Área Útil: 47,74 m<sup>2</sup>

**Figura 5 – Planta baixa / layout da edificação em paredes de concreto adaptada**



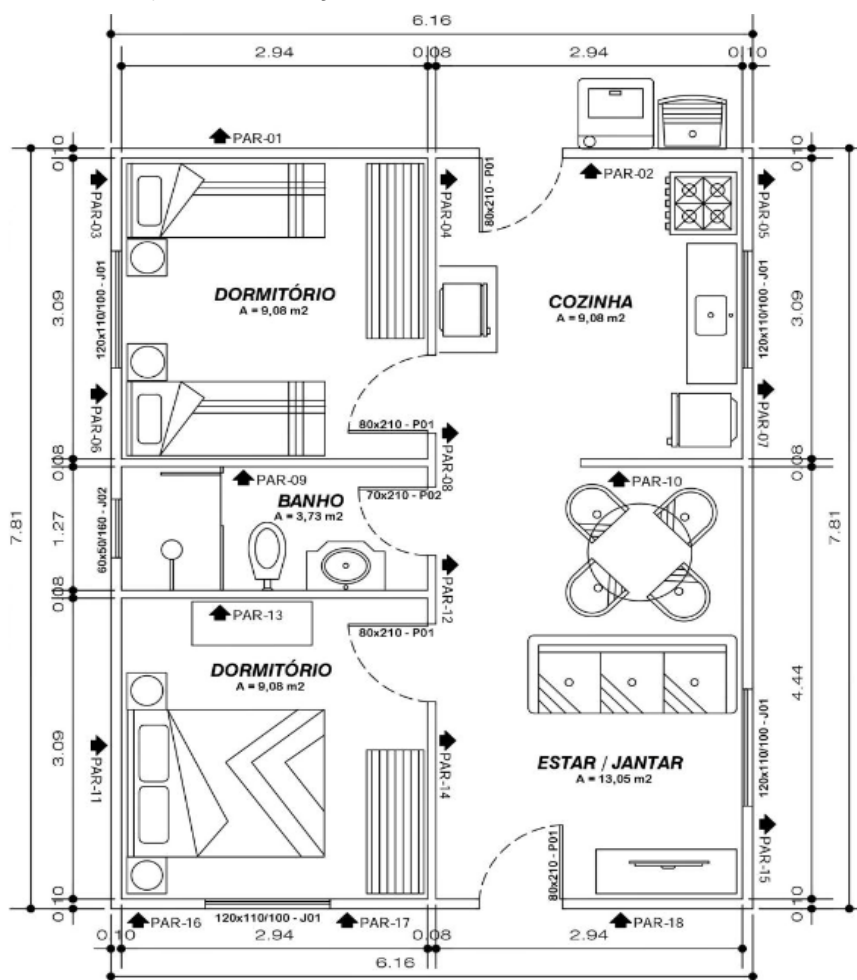
Fonte: autor

#### 4.1.3. Adaptações no projeto estrutural para paredes de concreto moldadas no local

As considerações para realizar a adaptação do projeto estrutural para Paredes de Concreto Moldadas no Local foram baseadas no trabalho de Alves Jr. *et al.* (2016). Neste trabalho é abordado o dimensionamento estrutural em paredes de concreto

armado moldadas no local de uma casa popular de 48,11 m<sup>2</sup>. O dimensionamento estrutural foi executado de forma manual seguindo os procedimentos descritos na NBR 16055:2012.

Figura 6 – Planta baixa / layout da edificação em paredes de concreto utilizada para o dimensionamento



Fonte: Alves Jr. et al. (2016)

De forma a atender às exigências da NBR 16055:2012, o trabalho dimensionado por Alves Jr. *et al.* (2016) definiu as espessuras das paredes de 8,0 cm para paredes internas e 10,0 cm para paredes externas. Entretanto, buscando garantir que o projeto atenda aos requisitos da norma de desempenho NBR 15575-4:2013, para a adaptação do projeto foram consideradas paredes de 10,0 cm para paredes externas e internas. Tal escolha foi baseada na Norma Comentada de Desempenho para Paredes de Concreto, realizada pela Comunidade da Construção, uma entidade criada em 2002 pela Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) com o objetivo de promover estudos sobre o cimento e suas aplicações.

Para aferir se o sistema cumpre com as exigências da NBR 15575-4:2013, foram incluídas as avaliações de diversos ensaios de laboratório e de obras realizadas em paredes de concreto em várias partes do país durante as quatro estações do ano. Concluiu-se que para regiões da zona bioclimática 3 – zona em que a cidade de Florianópolis se encontra –, que utilizam concreto convencional ou autoadensável, o sistema cumpre todos os requisitos exigidos em norma, com exceção do desempenho térmico, onde ensaios mostraram que o sistema não atinge o desempenho mínimo entre as 6 h e 10 h durante a estação do inverno, sendo necessária a utilização de algum sistema de aquecimento interno. No entanto, como o desempenho térmico das edificações depende de uma série de fatores além das paredes, como o tipo de cobertura, revestimentos e aberturas para ventilação, é possível afirmar que o desempenho térmico exigido na Norma pode ser alcançado com o sistema de paredes de concreto (COMUNIDADE DA CONSTRUÇÃO, 2017).

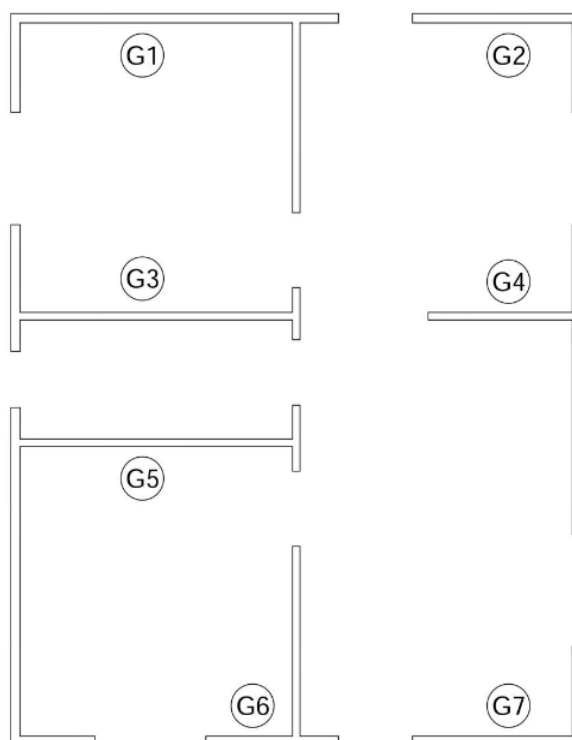
De forma simplificada, o dimensionamento das paredes realizado por Alves Jr. *et al.* (2016) foi feito dividindo-se a residência em paredes individuais e suas cargas, conforme mostra a Tabela 1 e posteriormente, em grupos limitados pelos vãos, conforme a Figura 7.

Tabela 1 – Cargas nas paredes

Parede	Comp. (m)	Espessura Parede (m)	Peso Próprio (kN)	Área de Influência do Telhado (m <sup>2</sup> )	Peso Telhado (kN)	Vigas Aberturas (kN)	Total (kN)	Tensão Normal (kN/m <sup>2</sup> )	Tensão Normal (MPa)
P1	3,53	0,10	24,27	6,25	17,28	0,65	42,19	119,53	0,120
P2	1,82	0,10	12,51	4,05	8,56	0,65	21,72	119,35	0,119
P3	0,95	0,10	6,53	2,35	2,77	0,98	10,28	108,26	0,108
P4	2,02	0,08	11,11	6,25	7,38	0,52	19,01	117,61	0,118
P5	0,95	0,10	6,53	2,45	2,89	0,98	10,40	109,50	0,109
P6	1,35	0,10	9,28	3,15	3,72	1,47	14,47	107,17	0,107
P7	3,30	0,10	22,69	8,75	10,33	1,96	34,97	105,98	0,106
P8	0,55	0,08	3,03	0,80	0,94	1,04	5,01	113,84	0,114
P9	2,92	0,08	16,06	3,25	8,84	0,00	24,90	106,57	0,107
P10	1,55	0,08	8,53	2,65	3,13	0,00	11,65	93,97	0,094
P11	3,50	0,10	24,06	6,85	8,08	0,49	32,64	93,24	0,093
P12	0,70	0,08	3,85	1,75	2,07	1,04	6,96	124,20	0,124
P13	2,92	0,10	20,08	5,35	11,31	0,00	31,39	107,49	0,107
P14	2,02	0,10	13,89	6,25	7,38	0,52	21,78	107,83	0,108
P15	0,95	0,10	6,53	2,35	2,77	0,98	10,28	108,26	0,108
P16	0,90	0,10	6,19	3,15	3,72	0,98	10,88	120,94	0,121
P17	1,43	0,10	9,83	3,15	3,72	1,63	15,18	106,14	0,106
P18	1,82	0,10	12,51	4,05	4,78	0,65	17,94	98,58	0,099

Fonte: Alves Jr. *et al.* (2016)

Figura 7 – Grupo de paredes



Fonte: Alves Jr. et al. (2016)

Através do grupo com o maior carregamento é verificada a resistência de cálculo sob a normal de compressão, considerando tal valor para toda a edificação, como mostra a Tabela 2. Por se tratar de uma residência térrea, foram desconsiderados os esforços procedentes do vento.

Tabela 2 – Cargas por grupos

Grupos	Paredes	Comp. (m)	Espessura Parede (m)	Carga (kN)	Carga Total (kN)	Tensão Normal (kN/m <sup>2</sup> )	Tensão Normal (MPa)
G1	P1	3,53	0,10	42,19	71,48	117,26	0,117
	P3	0,95	0,10	10,28			
	P4	2,02	0,08	19,01			
G2	P2	1,82	0,10	21,72	32,12	115,97	0,116
	P5	0,95	0,10	10,40			
G3	P6	1,35	0,10	14,47	44,37	107,54	0,108
	P8	0,55	0,08	5,01			
	P9	2,92	0,08	24,90			
G4	P7	3,30	0,10	34,97	46,62	102,70	0,103
	P10	1,55	0,08	11,65			
	P11	3,50	0,10	32,64			
G5	P12	0,70	0,08	6,96	83,76	106,30	0,106
	P13	2,92	0,10	31,39			
	P16	0,90	0,10	12,78			
G6	P14	2,02	0,10	21,78	44,96	130,32	0,130
	P17	1,43	0,10	23,18			
G7	P15	0,95	0,10	10,28	32,01	115,54	0,116
	P18	1,82	0,10	21,72			

Fonte: Alves Jr. et al. (2016)

Devido aos pequenos esforços, verificou-se que as armaduras e reforços calculados não atendiam ao mínimo exigido em norma. Desta forma optou-se por adotar a armadura mínima exigida em todo o projeto. De forma análoga, tal consideração será replicada na adaptação do projeto estrutural do sistema de alvenaria estrutural para o sistema de paredes de concreto moldadas no local.

A seção mínima de aço exigida pela NBR 16055:2012 é de 0,09% da seção de concreto para armadura verticais e de 0,15% da seção de concreto para armaduras horizontais. Considerando 10,0 cm de espessura em todas as paredes da edificação chega-se na seguinte área de aço:

$$A_{sV} = 0,0009 * 10 * 100 = 0,9 \text{ cm}^2$$

$$A_{sH} = 0,0015 * 10 * 100 = 1,5 \text{ cm}^2$$

A Tabela 3 mostra os tipos de telas soldadas.

**Tabela 3 – Telas soldadas**

CA-60		Espaçamento entre fios (cm)		Diâmetro (mm)		Seções (cm <sup>2</sup> /m)		Apresen- tação	Dimensões (m)		Peso	
Série	Desig.	L.	T.	L.	T.	L.	T.		Larg.	Comp.	kg/m <sup>2</sup>	kg/peça
61	Q61	15	15	3,4	3,4	0,61	0,61	PAINEL	2,45	6	0,97	14,3
75	Q75	15	15	3,8	3,8	0,75	0,75	PAINEL	2,45	6	1,27	18,7
92	Q92	15	15	4,2	4,2	0,92	0,92	PAINEL	2,45	6	1,48	21,8
	L92	30	15	4,2	4,2	0,46	0,92	PAINEL	2,45	6	1,12	16,5
113	Q113	10	10	3,8	3,8	1,13	1,13	PAINEL	2,45	6	1,8	26,5
	L113	10	30	3,8	3,8	1,13	0,38	PAINEL	2,45	6	1,21	17,8
	T113	30	10	3,8	3,8	0,38	1,13	PAINEL	2,45	6	1,22	17,9
138	Q138	10	10	4,2	4,2	1,38	1,38	PAINEL	2,45	6	2,2	32,3
	R138	10	15	4,2	4,2	1,38	0,92	PAINEL	2,45	6	1,83	26,9
	M138	10	20	4,2	4,2	1,38	0,69	PAINEL	2,45	6	1,65	24,3
	L138	10	30	4,2	4,2	1,38	0,46	PAINEL	2,45	6	1,47	21,6
159	T138	30	10	4,2	4,2	0,46	1,38	PAINEL	2,45	6	1,49	21,9
	Q159	10	10	4,5	4,5	1,59	1,59	PAINEL	2,45	6	2,52	37
	R159	10	15	4,5	4,5	1,59	1,06	PAINEL	2,45	6	2,11	31
	M159	10	20	4,5	4,5	1,59	0,79	PAINEL	2,45	6	1,9	27,9
	L159	10	30	4,5	4,5	1,59	0,53	PAINEL	2,45	6	1,69	24,8

Fonte: Instituto Brasileiro de Telas Soldadas *apud* Alves Jr. *et al.* (2016)

A escolha feita por Alves Jr. *et al.* (2016) foi utilizar a tela R-159, entretanto, será adotada uma tela diferente neste trabalho, visto que a NBR 16055:2012 permite,



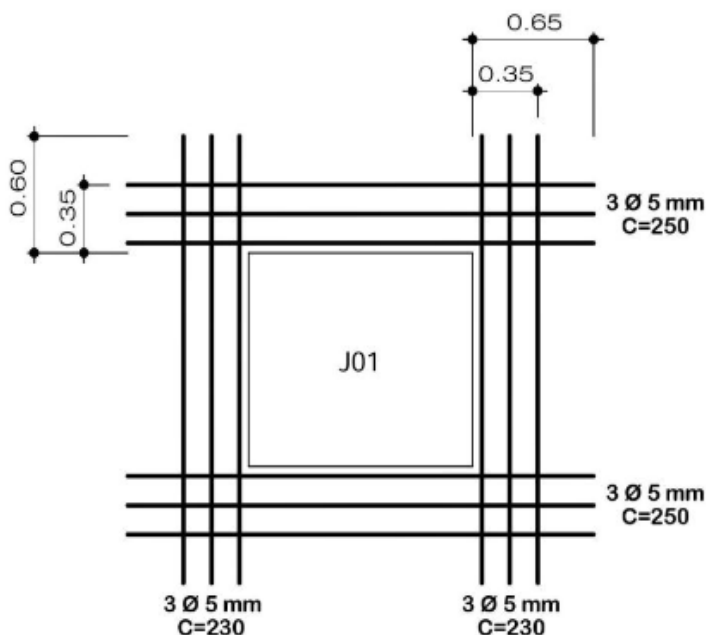
em edificações de até 2 pavimentos, reduzir a armadura vertical mínima para 66% do valor calculado e a armadura horizontal mínima para 40% do valor calculado.

$$A(nova)_{SV} = 0,0009 * 10 \text{ cm} * 100 \text{ cm} * 0,66 = 0,594 \text{ cm}^2$$

$$A(nova)_{SH} = 0,0015 * 10 \text{ cm} * 100 \text{ cm} * 0,40 = 0,6 \text{ cm}^2$$

Devido às composições de serviço de armação para paredes de concreto moldadas no local disponíveis na base de dados utilizada para a realização deste trabalho não possuírem todos os tipos de telas apresentados na Tabela 3 e, também, as ações do vento terem sido desconsideradas, será considerada uma tela com seção de aço levemente superior à calculada e que possua composição na base de dados. Sendo assim, optou-se por utilizar a tela Q-92 em toda a extensão das paredes e barras de reforço de  $\varnothing 5,0$  mm espaçadas a cada 15 cm em vãos de janelas e portas, conforme exemplificado na Figura 8.

Figura 8 – Armadura de reforço para as aberturas



Fonte: Alves Jr. *et al.* (2016)

O  $f_{ck}$  do concreto considerado será de 25 Mpa, mesma resistência considerada no trabalho de Alves Jr. *et al.* (2016).

Em relação ao orçamento do jogo de formas, foram considerados o preço unitário de R\$ 1.427,31 por m<sup>2</sup> de formas metálicas (sem considerar os demais insumos e mão de obra), valor apresentado pela tabela do SINAPI na composição analítica dos serviços que envolvem formas metálicas, e na área total de formas quantificada, no total de 265,35 m<sup>2</sup> conforme o Apêndice E, para a realização da edificação. Sendo assim, obteve-se o custo inicial necessário para aquisição das formas de R\$ 378.736,70, conforme apresentado no cálculo a seguir:

$$C_{inicial} = \frac{R\$ 1427,31}{m^2 \text{ de forma}} * 265,35 m^2 \text{ de forma} = R\$ 378.736,70$$

#### 4.1.4. Instalações hidráulicas

Para atender às exigências em relação às instalações hidráulicas do Código de Obras de Florianópolis foram realizadas modificações buscando atender aos seguintes itens:

Art. 218, § 7º. Nas edificações residenciais multifamiliares será obrigatório o emprego de bacias sanitárias com caixas acopladas, cujo volume de água por descarga não ultrapasse seis litros. (Redação incluída pela Lei Complementar nº 548/2016 – DOEM Edição nº 1647 de 25/02/2016). (CÂMARA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS 2000).

Art. 220, § 1º. Os reservatórios de água serão dimensionados pela estimativa de consumo diário da edificação, conforme sua utilização, devendo obedecer aos índices da Tabela 4 (CÂMARA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS,2000).

**Tabela 4 – Volume de reservatório de água**

OCUPAÇÃO	CONSUMO DIÁRIO	CÁLCULO DA POPULAÇÃO
RESIDENCIAL	200 litros / pessoa	2 pessoas / dormitórios com até 12 m <sup>2</sup> 3 pessoas / dormitórios com mais de 12m <sup>2</sup>

Fonte: Câmara municipal de Florianópolis (2000)

Considerando que ambos os projetos de estudo possuem 2 dormitórios com área até 12 m<sup>2</sup>:

$$V = \frac{2 \text{ pessoas}}{\text{dormitório}} * 2 \text{ dormitórios} * \frac{200 \text{ litros}}{\text{pessoa}} = 800 \text{ litros}$$

Adotou-se, portanto, um reservatório de 1000 litros para ambos os projetos.

#### 4.1.5. Instalações elétricas

Em razão da alteração nas dimensões dos ambientes de ambos os projetos, a quantidade e potência das tomadas foi revisada seguindo as condições estabelecidas pela NBR 5410:2004 no item 9.5.2.2. De forma simplificada, as condições levadas em consideração são apresentadas na Tabela 5.

**Tabela 5 – Pontos de tomada**

<b>Ambiente</b>	<b>Quantidade de tomadas</b>	<b>Potência das tomadas</b>
Banheiro	No mínimo 1 ponto de tomada próximo ao lavatório	600 VA para os 3 primeiros pontos e 100 VA para os demais
Cozinha e área de serviço	1 ponto de tomada a cada 3,5 metros ou fração de perímetro de paredes no ambiente	
Sala e dormitórios	1 ponto de tomada a cada 5 metros ou fração de perímetro de paredes no ambiente	100 VA por ponto de tomada
Circulação	1 ponto de tomada para dependência com área de até 2,25 m <sup>2</sup>	

**Fonte: NBR 5410:2004 adaptado.**

O aumento na quantidade e potência das tomadas acarretou na necessidade de separação dos circuitos de iluminação e de tomadas visto que o projeto já não se enquadrava mais ao item 9.5.3 da NBR 5410:2004, item no qual se admite uma exceção para que os pontos de iluminação e tomadas sejam alimentados pelo mesmo circuito. Por esse motivo, foi considerada a separação dos circuitos buscando atender ao item 4.2.5.5 desta norma:

Os circuitos terminais devem ser individualizados pela função dos equipamentos de utilização que alimentam. Em particular, devem ser previstos circuitos terminais distintos para pontos de iluminação e para pontos de tomada (NBR 5410, 2012).

A seguir serão apresentados os resultados e análises referentes ao custo para execução de cada sistema.

## 4.2. Custo

A partir do quantitativo e dos orçamentos elaborados, conforme consta no Apêndice C, obteve-se o custo necessário para a execução das unidades

habitacionais através do sistema construtivo em alvenaria estrutural e do sistema de paredes de concreto moldadas no local, sendo apresentado o custo total orçado na Tabela 6.

**Tabela 6 – Custo orçado para execução da unidade habitacional**

<b>Sistema construtivo</b>	<b>Custo Total</b>	<b>Área útil(m<sup>2</sup>)</b>	<b>Custo / m<sup>2</sup></b>
Alvenaria Estrutural	R\$ 81.464,49	46,15	R\$ 1.765,21
Paredes de Concreto	R\$ 66.139,82	47,74	R\$ 1.385,42

Fonte: autor

A diferença de 18,81% no custo total para a execução dos projetos de cada sistema e a maior área útil possibilitada pelo sistema de paredes de concretos são fatores que, por si só, já transformariam o sistema de paredes de concreto mais atrativo que o sistema de alvenaria estrutural, entretanto não é possível considerar apenas os valores apresentados na Tabela 06 para chegar a uma conclusão definitiva.

O custo de execução através do sistema de paredes de concreto apresentado na Tabela 06 e no Apêndice C possui o custo de aquisição inicial das formas diluído considerando a execução de 400 unidades habitacionais, conforme citado no item 3.3.1 deste trabalho, sendo o custo desta diluição de R\$ 946,84 por unidade do projeto executada.

Quando comparados os custos entre os sistemas construtivos desconsiderando a diluição de tal custo na composição dos serviços de montagem das formas e considerando o valor total de aquisição das formas inicialmente se obtém os seguintes valores para a execução de apenas 1 unidade habitacional (Tabela 7).

**Tabela 7 – Custo orçado com valor inicial de aquisição das formas para execução de uma unidade habitacional**

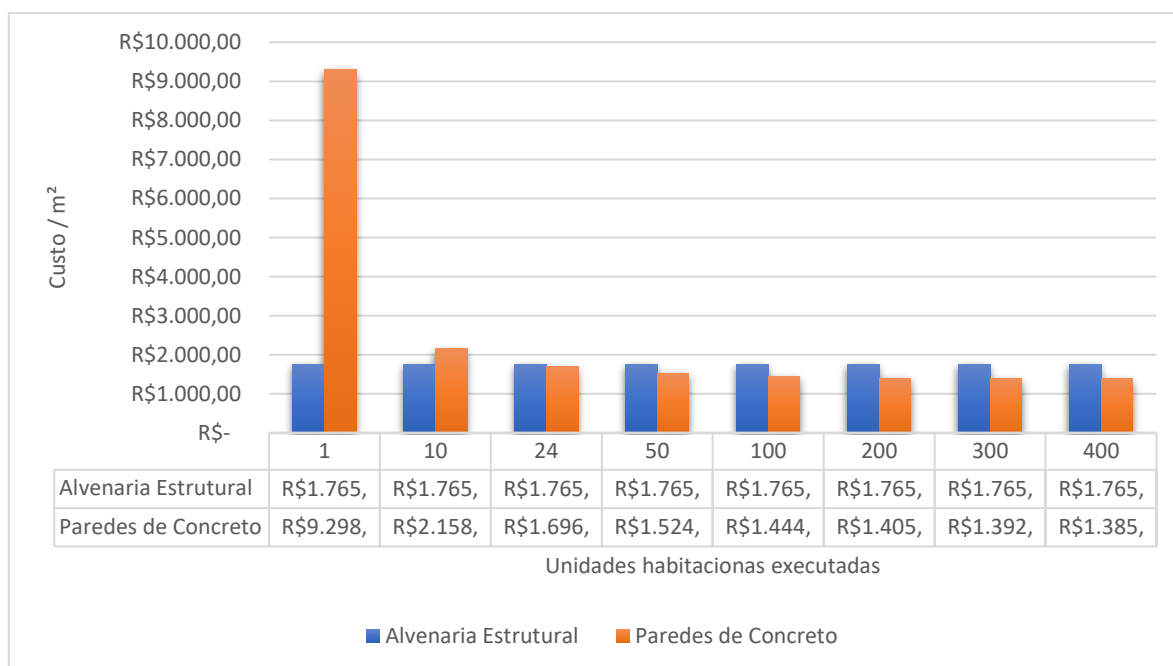
<b>Sistema construtivo</b>	<b>Custo Total</b>	<b>Área útil (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Custo / m<sup>2</sup></b>
Alvenaria Estrutural	R\$ 81.464,49	46,15	R\$ 1.765,21
Paredes de Concreto	R\$ 443.929,68	47,74	R\$ 9.298,90

Fonte: autor

O alto custo inicial das formas faz com que a opção por utilizar o sistema de paredes de concreto com formas metálicas se torne viável economicamente em

situações em que serão executadas diversas unidades habitacionais, de forma a diluir o custo das formas. Conforme a quantidade de unidades habitacionais produzidas aumenta, verifica-se que o custo das formas é diluído rapidamente, de forma que, a partir da vigésima terceira unidade executada, o sistema de paredes de concreto já é mais vantajoso que o sistema de alvenaria estrutural, possuindo um custo 21,51% menor por metro quadrado quando produzidas 400 unidades habitacionais conforme o gráfico mostrado na Figura 9.

**Figura 9– Custo por m<sup>2</sup> em função da quantidade de Unidades Habitacionais executadas**



Fonte: autor

Ao analisar separadamente o custo por m<sup>2</sup> de cada célula construtiva verifica-se que os itens que apresentam a maior redução de custo dos sistemas de alvenaria estrutural para o de paredes de concreto são a Estrutura, sendo 29,22% mais barato, e Revestimentos, com uma redução de 55,89%, conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 – Custos por m<sup>2</sup> separados por célula construtiva

Célula Construtiva	Alvenaria Estrutural (R\$/m <sup>2</sup> )			Parede de concreto (R\$/m <sup>2</sup> )		
	Materiais	Mão de obra	Total	Materiais	Mão de obra	Total
Supraestrutura	279,90	178,64	458,54	173,80	150,72	324,52
Impermeabilização	0,88	3,01	3,89	0,85	2,91	3,76
Cobertura	152,36	111,58	263,94	145,35	106,45	251,80
Esquadrias	104,87	65,98	170,85	101,38	63,78	165,16
Instalações elétricas	37,21	77,36	114,57	35,98	74,78	110,76
Instalações hidráulicas	46,69	45,86	92,55	45,14	44,33	89,47
Instalações sanitárias	24,74	31,61	56,35	23,91	30,56	54,47
Revestimentos	86,22	303,31	389,54	30,66	141,18	171,84
Pisos	68,58	53,70	122,28	66,58	52,02	118,60
Pintura	38,70	54,00	92,70	38,87	56,16	95,03

Fonte: autor

Analisando a composição analítica dos serviços que compõem estas células construtivas é possível aferir que a diferença apresentada na Supraestrutura é devido à, quase na sua totalidade, diferença no custo dos materiais, sendo o serviço (código SINAPI - 101963), laje pré moldada, o serviço com maior custo de material nesta célula construtiva do sistema de alvenaria estrutural, com custo total de R\$ 6.475,41 por unidade habitacional executada.

Já para a célula construtiva dos revestimentos é notável a grande diferença apresentada tanto no custo dos materiais quanto na mão de obra. O principal fator para esta diferença é a não necessidade de execução dos serviços de chapisco aplicado em alvenarias e massa única para recebimento de gesso (código SINAPI dos serviços - 87879 e 87529 respectivamente).

Ao analisar a curva ABC dos dois orçamentos (Apêndice F e Apêndice G) identifica-se que os principais custos de ambos os orçamentos estão relacionados à mão de obra. Posto isto, é evidente que, por menor que seja a alteração na produtividade, esta pode afetar drasticamente o custo final dos orçamentos.

#### 4.3. Produtividade

A partir dos critérios considerados para a aferição da produtividade pelo SINAPI citados anteriormente, são apresentadas na Tabela 9 as produtividades obtidas através de cada sistema construtivo para a execução da supraestrutura em ambos os projetos de estudo.

Tabela 9 – Comparação da produtividade da mão de obra na execução da supraestrutura

	<b>Oficial</b> (h)	<b>Servente</b> (h)	<b>Área útil</b> (m <sup>2</sup> )	<b>Produtividade (m<sup>2</sup>/h)</b>	
<b>Alvenaria estrutural</b>	93,758	65,154	46,15	<b>Oficial</b>	0,4922
				<b>Servente</b>	0,7083
<b>Paredes de concreto</b>	99,371	64,436	47,74	<b>Oficial</b>	0,4804
				<b>Servente</b>	0,7409

Fonte: autor

Identifica-se, portanto, que a produtividade para execução da supraestrutura entre os sistemas possui pouca diferença, levando em consideração os critérios utilizados pelo SINAPI para cálculo dos índices de produtividade.

Através destes resultados conclui-se que ambos os sistemas construtivos necessitam de um período de execução semelhante para a execução da supraestrutura, se consideradas equipes de funcionários iguais.

Entretanto, conforme citado anteriormente, uma das considerações realizadas para a aferição da produtividade do sistema de paredes de concreto foi que o ciclo entre concretagens é de 3 dias, mas, de acordo com os fabricantes, este ciclo pode ser de 2 dias, fato este que reduziria drasticamente a quantidade de horas necessárias para a execução dos serviços de supraestrutura.

Por outro lado, o sistema de alvenaria estrutural em blocos de concreto permite que sejam executadas mais de uma unidade habitacional por vez, necessitando apenas da contratação de mais funcionários, diferentemente do sistema de paredes de concreto, no qual seria preciso realizar a aquisição de outro jogo de formas, fato este que necessitaria de um alto investimento inicial. Apesar da produtividade não sofrer alteração, esta decisão pode trazer benefícios com a redução do cronograma de um empreendimento, reduzindo os custos indiretos do mesmo.

## 5. CONCLUSÃO

As análises e adaptações realizadas e resultados obtidos durante o desenvolvimento deste trabalho mostram que ambos os sistemas construtivos estão aptos a atender às normas de desempenho exigidas pela NBR 15575-1:2013, NBR 15575-2:2013 e NBR 15575-4:2013.

O custo inicial das formas metálicas pode ser visto como o principal fator da não adoção deste sistema por parte de empresas de pequeno e médio porte. Todavia, em empreendimentos com grandes quantidades de unidades produzidas, ficou evidenciado que o investimento realizado na compra das formas pode trazer reduções relevantes de custos futuros, diminuindo aproximadamente 19%, ou em valores absolutos R\$6.129.868,01, os custos de um empreendimento com 400 unidades habitacionais de 47,74 m<sup>2</sup> executado em paredes de concreto moldadas no local quando comparado à um empreendimento com a mesma quantidade de unidades habitacionais de 46,15 m<sup>2</sup> executado em alvenaria estrutural com blocos de concreto

Buscou-se verificar a produtividade entre os sistemas analisados, entretanto, baseando a pesquisa nos índices de produtividade calculados pelo SINAPI, não foi possível aferir uma maior produtividade com a adoção do sistema de paredes de concreto moldadas no local na execução dos serviços de supraestrutura, sendo verificado uma redução relevante no custo de mão de obra por metro quadrado apenas nos serviços relacionados à célula construtiva de Revestimentos devido a não necessidade de execução de alguns serviços. Entretanto, tal diferença pode ser reduzida ou até mesmo deixar de existir caso opte-se pela aplicação de apenas gesso nas paredes internas, sendo necessário reavaliar se, neste caso, o produto final atenderia as exigências da norma de desempenho NBR 15575-4:2013.

Foi possível concluir que o sistema construtivo de paredes de concreto moldadas no local mostra-se mais pertinente em empreendimentos de alta repetitividade com características arquitetônicas semelhantes e que buscam alta industrialização, racionalização, redução na geração de resíduos e na quantidade de etapas nos serviços de revestimentos.

Para a análise realizada neste trabalho verificou-se que o sistema de paredes de concreto se tornou viável economicamente com o uso de um jogo de formas a partir da execução da vigésima terceira unidade habitacional.



### **5.1. Sugestões para trabalhos futuros**

É sugerido que para trabalhos futuros sejam considerados os seguintes pontos:

- Considerar os serviços relacionados à fundação e serviços preliminares de forma a evidenciar possíveis diferenças entre os sistemas.
- Considerar diferentes revestimentos que possam vir a reduzir o custo dos empreendimentos e que, ainda sim, atendam às exigências da norma de desempenho NBR 15575-4:2013.
- Considerar cenários com múltiplas equipes trabalhando simultaneamente.
- Executar um cronograma detalhado de todos os serviços necessários para a execução das edificações através de cada sistema construtivo, considerando uma quantidade de funcionários necessários para cumprir o cronograma.
- Levar em consideração os custos indiretos.

## REFERÊNCIAS

ABIKO, Alex Kenya. **Introdução à Gestão Habitacional**. São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1995. (Série Texto Técnico, TT/PCC/12).

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Manual da construção industrializada**. 2015. Disponível em: <http://www.abramat.org.br/datafiles/publicacoes/manual-construcao.pdf>. Acesso em: 8 set. 2020.

Agência Senado (ed.). **MP cria programa Casa Verde Amarela no lugar do Minha Casa, Minha Vida Fonte: Agência Senado**. 2020. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/08/26/mp-cria-programa-casa-verde-amarela-no-lugar-do-minha-casa-minha-vida>. Acesso em: 19 set. 2020.

ALVES JUNIOR, Francisco Moreira; NUNES, Alan Benedet; VIEIRA, Daniel Venâncio. **Dimensionamento Estrutural De Parede De Concreto Moldado No Local Com Fôrmas Metálicas Para Habitações Populares**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PONTES ESTRUTURAIS, 9., 2016, Criciúma. Anais [...] . Rio de Janeiro: Congresso Brasileiro de Pontes Estruturais, 2016.

AMORIM, Lucas Freitas. **Estudo do processo de planejamento da execução no sistema de alvenaria estrutural em obras de múltiplos pavimentos**. 2010. 86 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

ANVERSA, Giseli Barbosa. **Casa Verde e Amarela: O que você precisa saber sobre o programa**. 2020. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/casa-verde-e-amarela/>. Acesso em: 03 out. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND (ed.). **Parede de concreto: velocidade com qualidade**. 2008. Disponível em: [http://abesc.org.br/pdf/coletanea\\_ativos.pdf](http://abesc.org.br/pdf/coletanea_ativos.pdf). Acesso em: 26 jun. 2020.

\_\_\_\_\_. **NBR 12118**: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - métodos de ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 2013. 14 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 13281**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e

tetos - requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2005. 7 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 15220-3**: Desempenho térmico de edificações - parte 3: zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro: ABNT, 2005. 30 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 15575-1**: Edificações habitacionais - desempenho - parte 1: requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013. 48 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 15575-2**: Edificações habitacionais — desempenho - parte 2: requisitos para os sistemas estruturais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013. 31 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 15575-4**: Edificações habitacionais - desempenho - parte 4: requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE. Rio de Janeiro: ABNT, 2013. 11 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 15961-2**: Alvenaria estrutural - blocos de concreto parte 2: execução e controle de obras. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. 35 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 16055**: Parede de concreto moldada no local para a construção de edificações - Requisitos e procedimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2012. 35 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 5410**: Instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 209 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 6120**: Ações para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de Janeiro: ABNT, 2019. 61 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 6136**: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2016. 10 p.

AVILA, A.V.; LIBRELOTTO L. I. E LOPES, O.C. **Orçamento de obras**. Apostila UFSC, 2003. Disponível em:

<[https://www.academia.edu/10378508/Avila\\_LibreLOTTO\\_Lopes\\_Or%C3%A7amento](https://www.academia.edu/10378508/Avila_LibreLOTTO_Lopes_Or%C3%A7amento) >  
Acesso em 06 jun. 2020.

BAUER, Luiz Alfredo Falcão. **Materiais de construção**. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1994.

BELO HORIZONTE. FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Estatística e Informações: demografia e indicadores sociais: déficit habitacional no Brasil: 2015. déficit habitacional no Brasil: 2015**. 2018. Disponível em:

<http://www.bibliotecadigital.mg.gov.br/consulta/consultaDetalheDocumento.php?iCodDocumento=76871>. Acesso em: 16 ago. 2020.

BRASIL. CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Minha Casa Minha Vida - Recursos FAR**. 2020. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/poder-publico/programas-uniao/habitacao/minha-casa-minha-vida/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 16 ago. 2020.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Cadernos Caixa – Projeto padrão casas populares**. 2007. Disponível em: [https://www.caixa.gov.br/Downloads/banco-projetos-projetos-HIS/casa\\_42m2.pdf](https://www.caixa.gov.br/Downloads/banco-projetos-projetos-HIS/casa_42m2.pdf). Acesso em 16 ago. 2020

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>. Acesso em: 1 abr. 2020.

BRASIL. Marlene Fernandes. Instituto Brasileiro de Administração Municipal (ed.). **Agenda Habitat para Municípios**. 2003. Disponível em: <http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/agenda%20habitat%20para%20municip%C3%ADpios.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **O que é o Casa Verde e Amarela?** 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/habitacao/casa-verde-e-amarela>. Acesso em: 27 mar. 2021.

BONDUKI, Nabil. **Origens da Habitação Social no Brasil**. Estação Liberdade, 6ed. 2011.

BONDUKI, Nabil; LEITE, Maria J. B. Habitação Popular in MONTEZUMA, Roberto (org). **Arquitetura Brasil 500 anos**. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, pp. 22-120, 2008.

BLIND, André Haluche. **AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DA ALVENARIA ESTRUTURAL NO BRASIL**. 2018. 60 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Departamento Acadêmico de Construção Civil Curso de Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

CAMACHO, Jefferson Sidney. **Projeto de edifícios de alvenaria estrutural**. 2006. 174 p.

CÂMARA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS (Município). Lei nº 60, de 28 de agosto de 2000. **Lei Complementar Nº 060/2000**. Florianópolis, Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/smdu/index.php?cms=codigo+de+obras>. Acesso em: 05 mar. 2021.

CAMPOS, Patrícia Farrielo de; LARA, Arthur Hunold. **Sistemas construtivos alternativos para habitações populares**. 2012. Disponível em: [https://www.usp.br/nutau/nutau\\_2012/1dia/Artigo\\_Patricia%20Campos.pdf](https://www.usp.br/nutau/nutau_2012/1dia/Artigo_Patricia%20Campos.pdf). Acesso em: 11 jul. 2020.

CARVALHO, J.M.C. **Logística**. 3ª ed. Lisboa: Edições Silabo, 2002.

COELHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Alvenaria Estrutural**. São Luís: Editora da Uema, 1998. 142 p.

COMUNIDADE DA CONSTRUÇÃO. **Norma comentada de desempenho NBR 15575**. 2017. p. 55-72. Disponível em: [https://mutual.com.br/wp-content/uploads/2017/10/Norma-Comentada\\_Paredes-Concreto.pdf](https://mutual.com.br/wp-content/uploads/2017/10/Norma-Comentada_Paredes-Concreto.pdf). Acesso em: 10 mar. 2021.

COSTA, Adalberto Ottoni. **Patologia nas edificações do PAR, construídas com alvenaria estrutural na região metropolitana de Belo Horizonte**. 2010. 241 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Belo Horizonte, 2010.

COSTA, Jacqueline Elluise Melo; DALTRO, Adnauer Tarquínio. **Sistemas Construtivos Industrializados Utilizados No Brasil**: uma revisão sistemática da literatura. In: Encontro Em Engenharia Da Edificações E Ambiental, 5., 2017, Cuiabá. Anais [...]. Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso, 2017. p. sn. Disponível em: <https://eventosacademicos.ufmt.br/index.php/eeeea/eeeea2017/paper/viewFile/5824/938>. Acesso em: 27 mar. 2021.

CONSTRUÇÃO MERCADO. **Alvenaria estrutural**. Revista Construção Mercado, São Paulo: Pini, Ed. 41, 2009.

CYMBALISTA, Renato; MOREIRA, Tomás (org.). **Política Habitacional no Brasil**: a história e os atores de uma narrativa incompleta. São Paulo: Instituto Pólis, 2006. 124 p.

DEBRET, Jean Baptiste. **Viagem pitoresca e histórica ao Brasil**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2015. 652 p.

DIAS, Paulo Roberto Viela. **Engenharia de Custos**: uma metodologia de orçamentação para obras civis. 8. ed. Rio de Janeiro: Não Encontrada, 2017. 189 p. Disponível em: [https://ibecensino.org.br/wp-content/uploads/2017/04/livro\\_02\\_uma\\_metodologia\\_de\\_orcamentacao\\_para\\_obras\\_civis-3.pdf](https://ibecensino.org.br/wp-content/uploads/2017/04/livro_02_uma_metodologia_de_orcamentacao_para_obras_civis-3.pdf). Acesso em: 05 abr 2021.

FARAH, Marta Ferreira Santos. Estado e habitação no Brasil: o caso dos institutos de previdência. **Espaço & Debates**, São Paulo, v. 16, n. 00, p. 73-81, jan. 1985.

FERRAZ, Fabiano; MORONI, Ivo Eduardo. **Métodos construtivos em paredes de concreto**. 2012. Disponível em: [https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo\\_pronto\\_fabiano\\_02-12.pdf](https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_pronto_fabiano_02-12.pdf). Acesso em 13 mai. 2021

FRANCO, Luiz Sérgio. **Alvenaria estrutural**: execução e controle. Execução e controle. 2007. Disponível em: [http://www.gerenciamento.ufba.br/Disciplinas/Inova%C3%A7%C3%A3o\\_Tecnologica/AULA%207%202007%20-%20Alvenaria%20Estrutural%20-%20Execu%C3%A7%C3%A3o%20e%20Controle.pdf](http://www.gerenciamento.ufba.br/Disciplinas/Inova%C3%A7%C3%A3o_Tecnologica/AULA%207%202007%20-%20Alvenaria%20Estrutural%20-%20Execu%C3%A7%C3%A3o%20e%20Controle.pdf). Acesso em: 16 mai. 2020.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Estatística e Informações: demografia e indicadores sociais**. 78p. Fundação João Pinheiro. Déficit habitacional no Brasil: 2015.– Belo Horizonte, 2018.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Relatório Déficit Habitacional no Brasil 2016-2019**. 2021. Disponível em: <http://novosite.fjp.mg.gov.br/deficit-habitacional-no-brasil/>. Acesso em: 29 mar. 2021.

GONCALVES JUNIOR, Carlos Alberto *et al.* O impacto do Programa Minha Casa, Minha Vida na economia brasileira: uma análise de insumo-produto. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p. 177-189, 2014.

GRANDES CONSTRUÇÕES. **Sistema de paredes de concreto ganha espaço na construção civil**. 15 de dezembro de 2015. Disponível em: <http://www.grandesconstrucoes.com.br/Materias/Exibir/sistema-de-paredes-deconcreto-ganha-espaco-na-construcao-civil>. Acesso em: 03 de out de 2020.

LIMA, Bruno Avellar Alves de; ZANIRATO, Silvia Helena. **Uma revisão histórica da política habitacional brasileira e seus efeitos socioambientais na metrópole paulista**. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM POLÍTICAS PÚBLICAS E DESENVOLVIMENTO SOCIAL, 1., 2014, Franca. Anais [...] . Franca: Crv, 2014.

MANZIONE, Leonardo. **Projeto e execução de alvenaria estrutural**. São Paulo: Nome da Rosa, 2004. 120 p.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

MICLOS, Eder Neves. **Custo benefício da alvenaria estrutural em relação a parede de concreto em habitação de interesse social em Goiás**. 2019. 23 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário de Goiás, Uni-Anhanguera, Goiânia, 2019.

MISURELLI, Hugo; MASSUDA, Clovis. Como construir paredes de concreto. **Téchne**, [S. L.], v. 17, n. 147, p. 74-80, jun. 2009.

MOHAMAD, Gihad. **Construção em alvenaria estrutural**: materiais, projeto e desempenho. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2015.

OLIVEIRA, Ana Beatriz de Figueiredo; BIELER, Helena Esteves; SOUZA, Henor Artur de. **Abordagem de sistemas de construção industrializados estruturados em aço nos cursos de graduação em arquitetura e urbanismo e engenharia civil no brasil**. In: Encontro nacional de tecnologia do ambiente construído, 14., 2012, Juiz de Fora. Anais [...] .[S.L.]: Entac, 2012. p. 1761-1769.

OLIVEIRA, Patrick Wallace Breckenfeld Alexandre de. **Elaboração de orçamento de obras na construção civil**. 2017. 34 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.

PASTERNAK, Suzana. Habitação e saúde. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 30, n. 86, p. 51-66, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142016.00100004>.

PEREIRA, Caio. **Principais tipos de sistemas construtivos utilizados na construção civil**. Escola Engenharia, 2018. Disponível em: <https://www.escolaengenharia.com.br/tipos-de-sistemas-construtivos/>. Acesso em:

24 de março de 2020.

PRUDÊNCIO JÚNIOR, Luiz Roberto; OLIVEIRA, Alexandre Lima de; BEDIN, Carlos Augusto. **Alvenaria estrutural de blocos de concreto**. Florianópolis: Gráfica Palloti, 2002. 207 p.

RAMALHO, Marcio Antonio; CORRÊA, Marcio Roberto Silva. **Projeto de edifícios de alvenaria estrutural**. São Paulo: Pini Ltda, 2008.

ROMAN, Humberto Ramos; MUTTI, Cristine do Nascimento; ARAÚJO, Hércules Nunes de. **Construindo em alvenaria estrutural**. Florianópolis. UFSC, 1999. 83p.

SABBATINI, Fernando Henrique. **Desenvolvimento de métodos, processos e sistemas construtivos**: formulação e aplicação de uma metodologia. 1989. 319 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Depto. Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da USP, São Paulo, 1989.

SACHT, H. M.; ROSSIGNOLO, J. A.; BUENO, C. Cast-in-place concrete walls: thermal comfort evaluation of one-storey housing in São Paulo state. **Revista Ibracon de Estruturas e Materiais**, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 31-48, mar. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1983-41952011000100003>.

SANTOS, Altair. **Paredes de concreto já dominam Minha Casa Minha Vida**. 2016. Disponível em: <https://www.cimentoitambe.com.br/massa-cinzenta/paredes-de-concreto-minha-casa-minha-vida/>. Acesso em: 23 nov. 2020.

SOUSA, João Victor Lima de; ÁVILA, Ricardo Angélico Godinho de. **Análise comparativa da viabilidade econômica entre os sistemas construtivos “parede de concreto” e “alvenaria estrutural” – estudo de caso**. 2014. 128 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de (1998) **Produtividade e custos dos sistemas de vedação vertical**. Tecnologia e gestão na produção de edifícios: vedações verticais. PCC-EPUSP, São Paulo, pp. 237-48.

SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes de. **Como medir a produtividade da mão-de-obra na construção civil**. Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, v. 8, n. 1, 2000.

SOUZA, Júlio César Sabadini de. **Sistemas construtivos inovadores chegam ao**



**Minha Casa, Minha Vida.** 2013. Disponível em:

<https://www.cimentoitambe.com.br/massa-cinzenta/sistemas-de-construcao-inovadores-chegam-ao-minha-casa-minha-vida/>. Acesso em: 19 mar. 2020.

SILVA, J. B. V. **Orçamentação e custo de obras civis.** Disponível em:

[http://www.ecivilnet.com/artigos/orcamentacao\\_custos\\_obras\\_civis\\_2.htm](http://www.ecivilnet.com/artigos/orcamentacao_custos_obras_civis_2.htm)> Acesso em: 16 jun. 2020.

SILVA, Cláudio Oliveira. **Alvenaria de Blocos de Concreto.** Guia para atendimento à Norma ABNT 15575 São Paulo: Associação Brasileira de Cimento Portland - ABCP, 2014, 51p.

TAUIL, Carlos Alberto; NESE, Flávio José Martins. **Alvenaria estrutural.** São Paulo: Pini Ltda, 2010. 183 p.

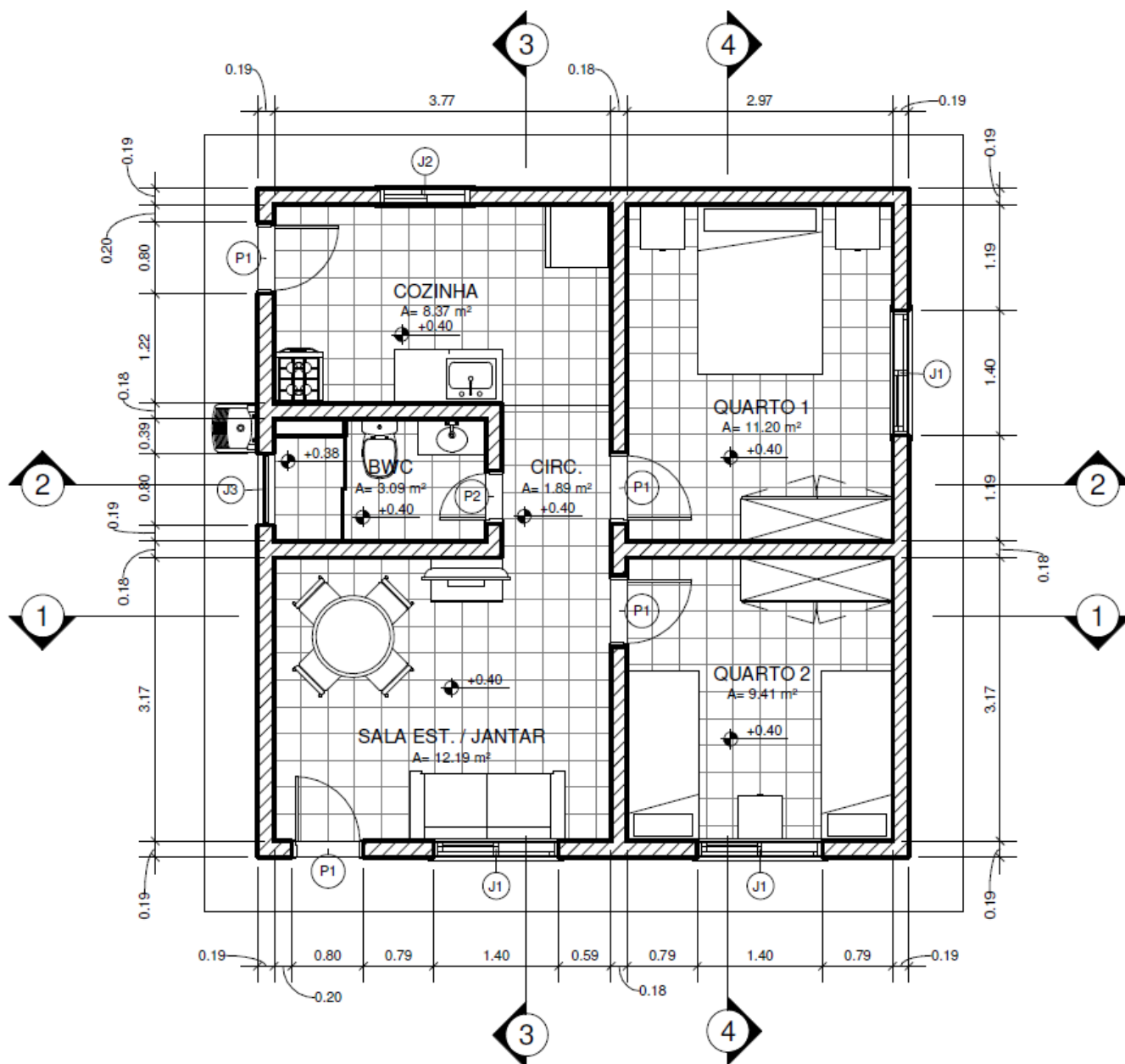
TISAKA, Maçahico. **Metodologia de cálculo da taxa do bdi e custos diretos para a elaboração do orçamento na construção civil.** 2009. Disponível em:

<http://teste.institutodeengenharia.org.br/site/wp-content/uploads/2017/10/arqnot9705.pdf>. Acesso em: 03 out. 2020.

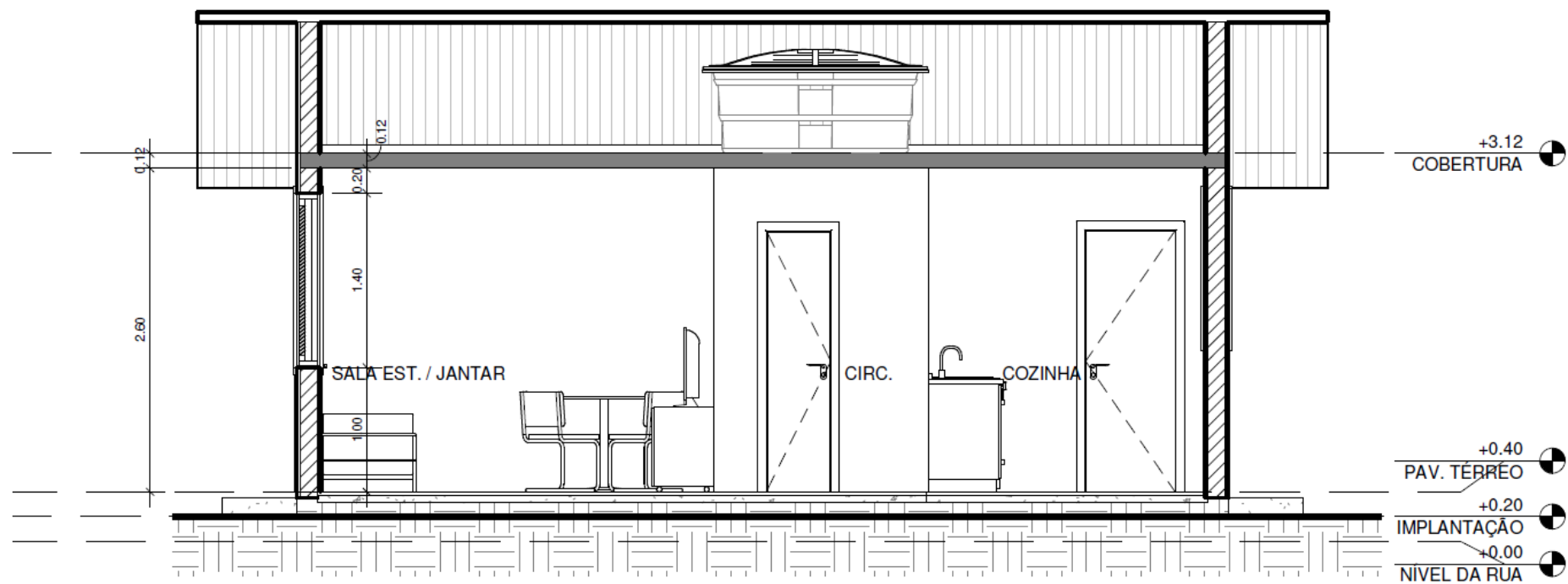
TISAKA, Maçahico. **Norma Técnica para elaboração de orçamento de obras de construção civil.** Instituto de Engenharia, 2011. disponível em:

<https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2013/06/13/norma-tecnica-ie-na-12011-elaboracao-de-orcamento-de-obras-de-construcao-civil/>. Acesso em: 02 ago. 2020.

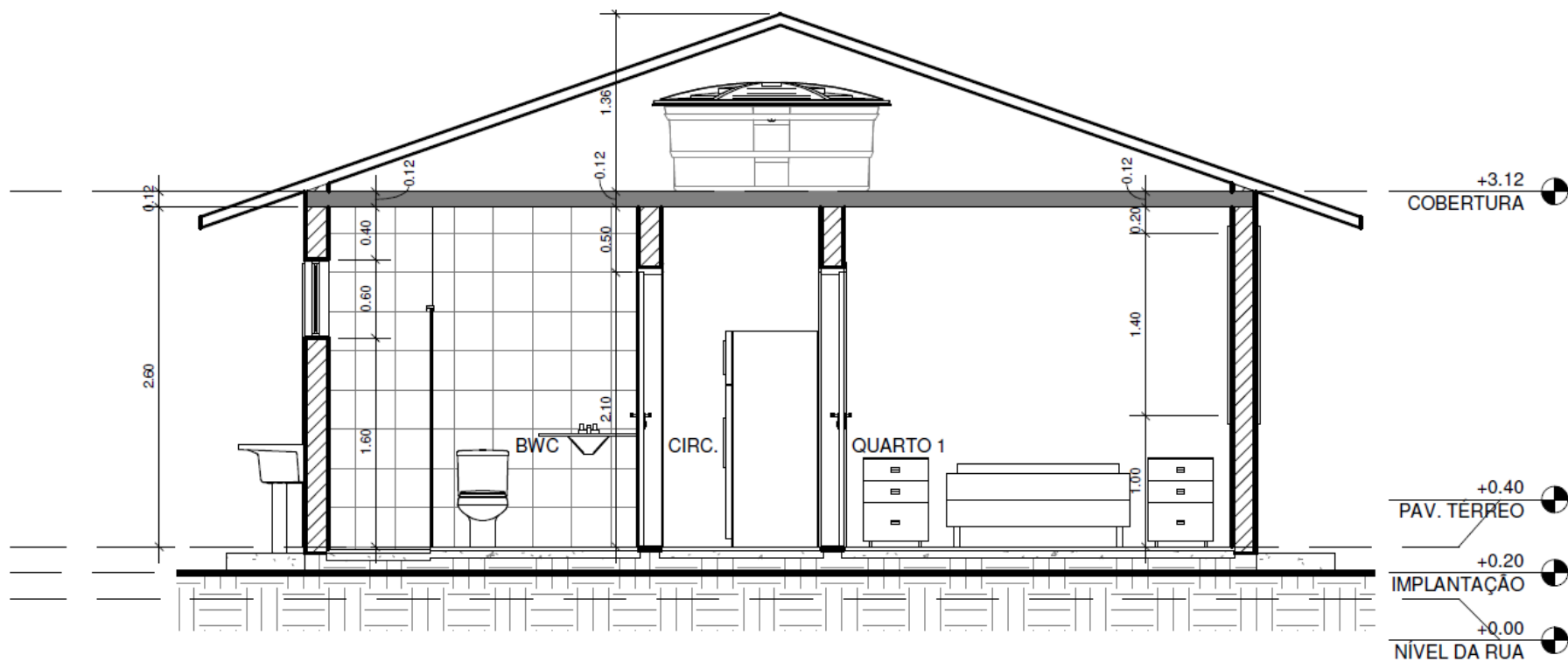
**APÊNDICE A – PROJETO ARQUITETÔNICO PROJETO ADAPTADO DE  
ALVENARIA ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO**



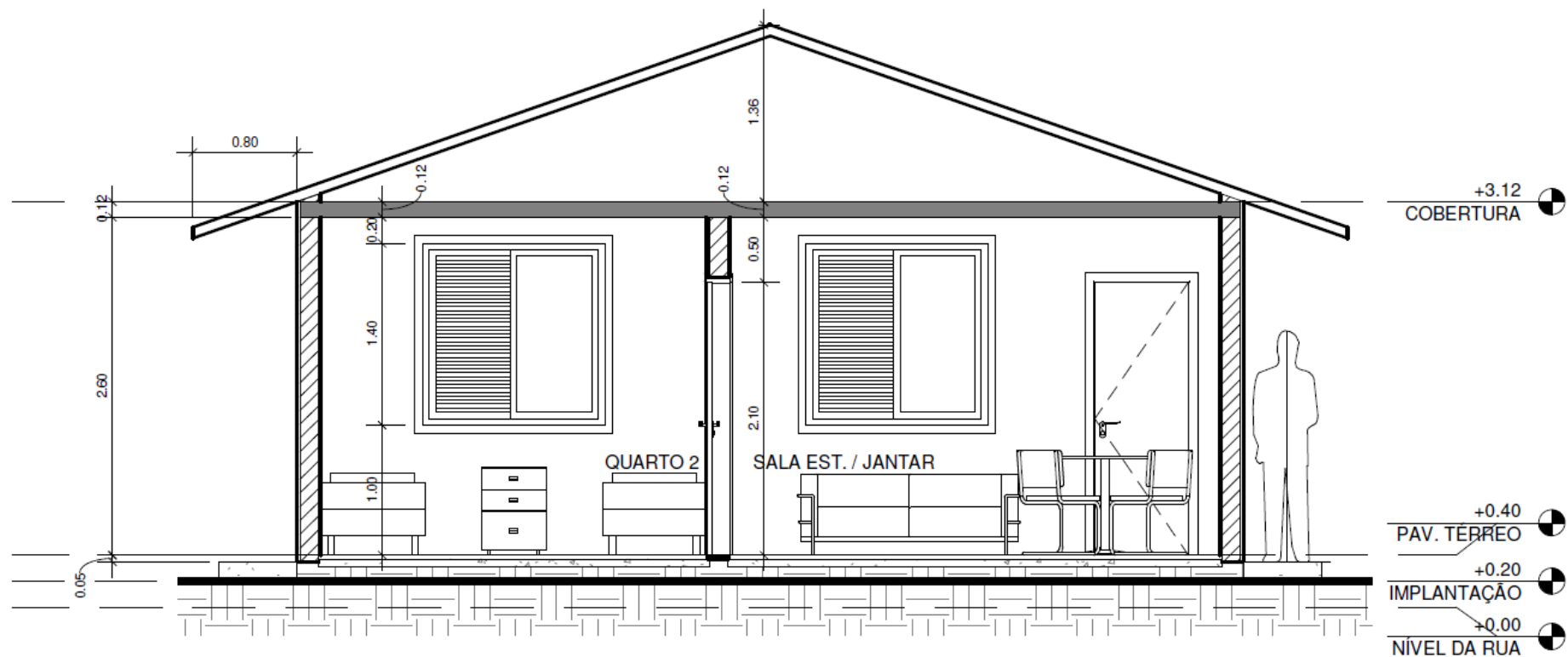
**PLANTA BAIXA / LAYOUT**



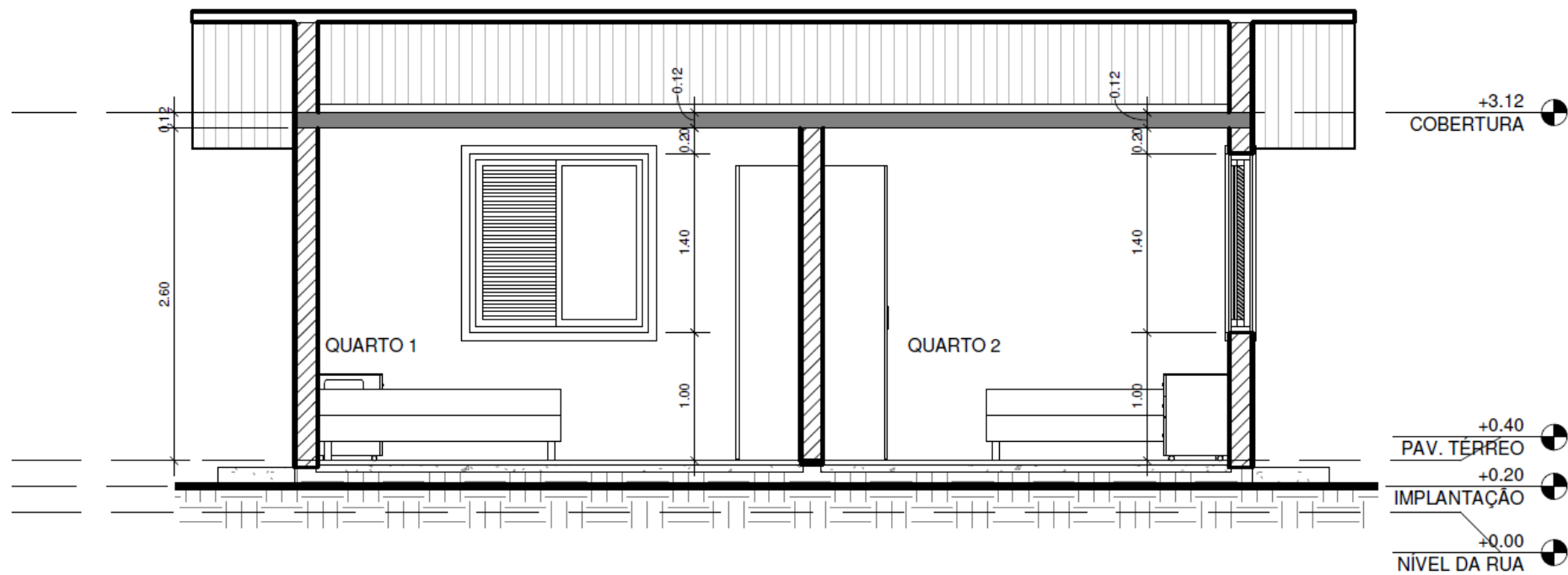
CORTE 1



CORTE 2

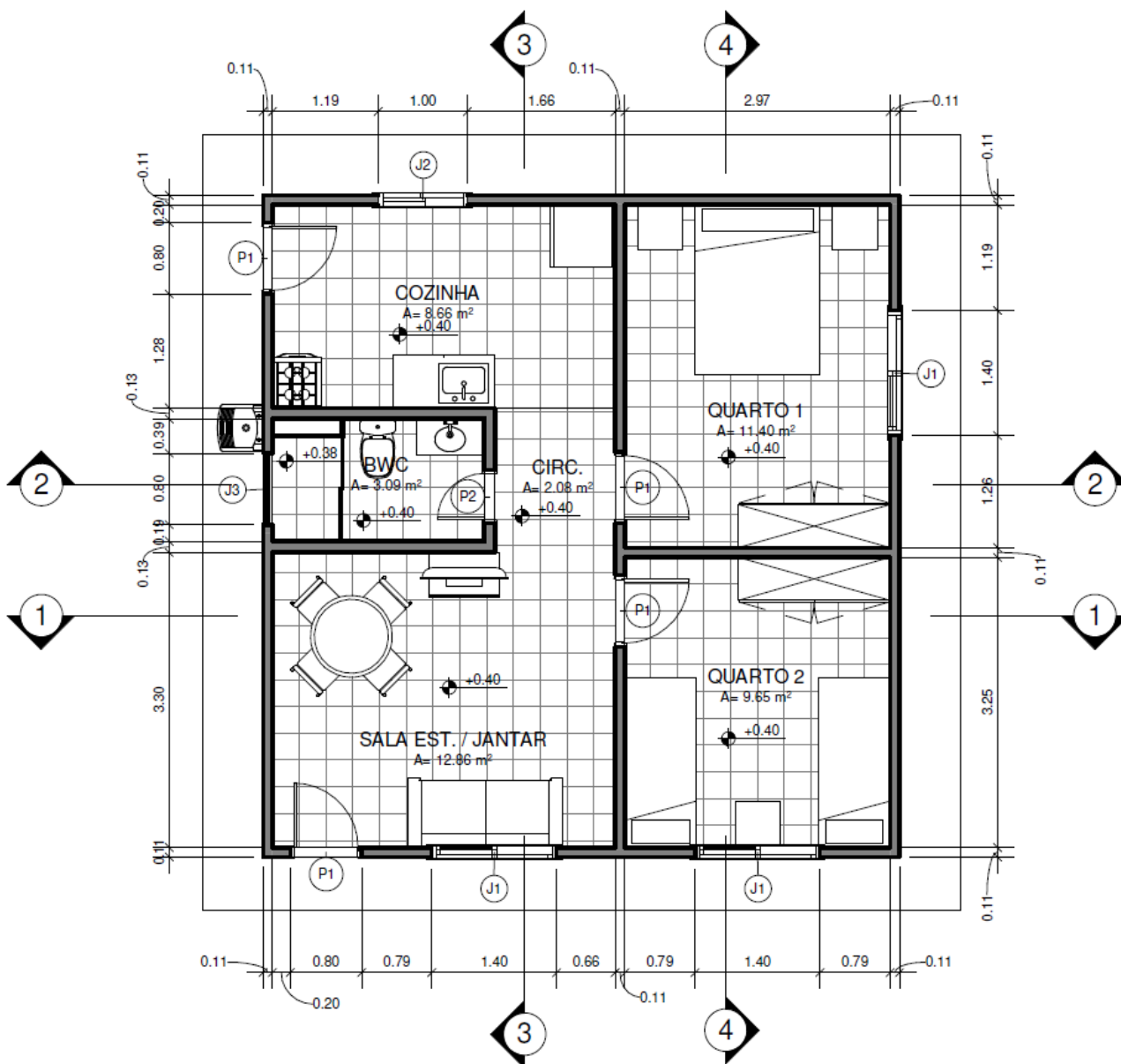


CORTE 3

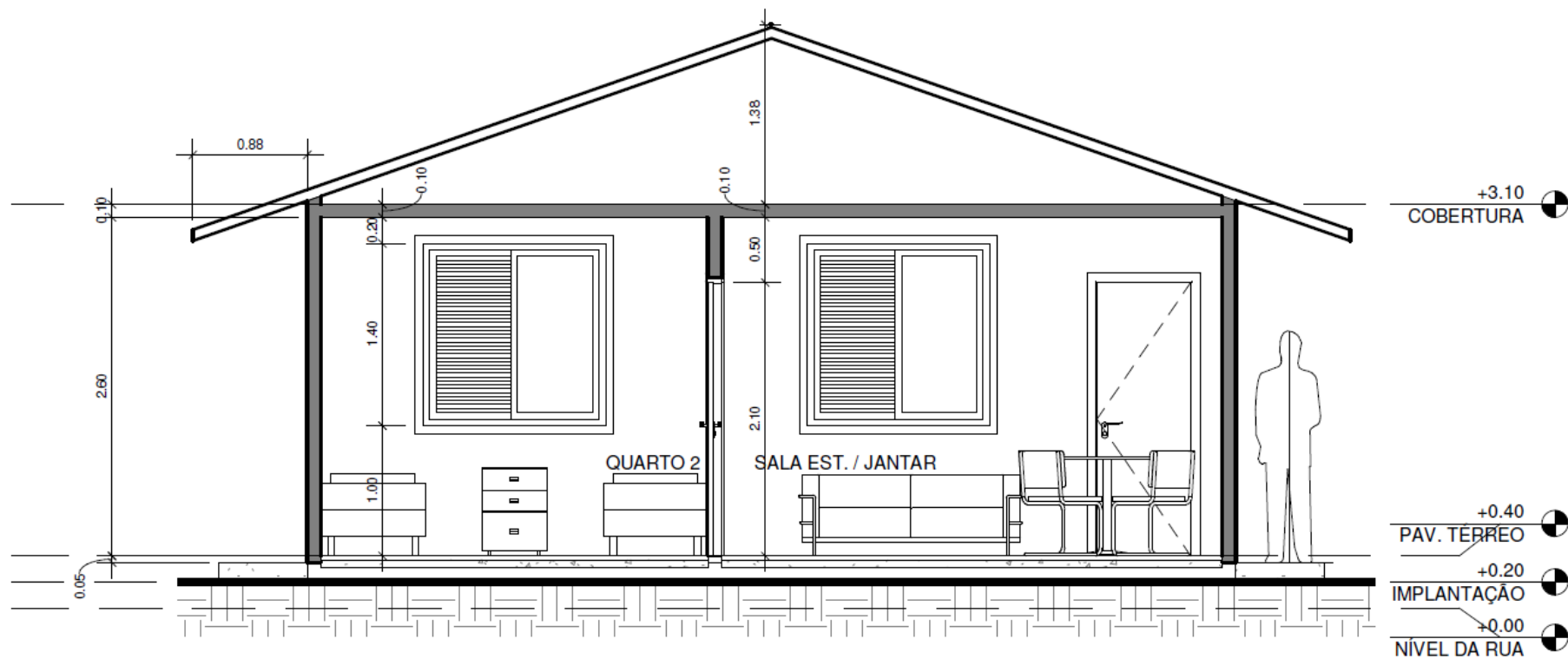


CORTE 4

**APÊNDICE B – PROJETO ARQUITETÔNICO PROJETO ADAPTADO DE  
PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS NO LOCAL**

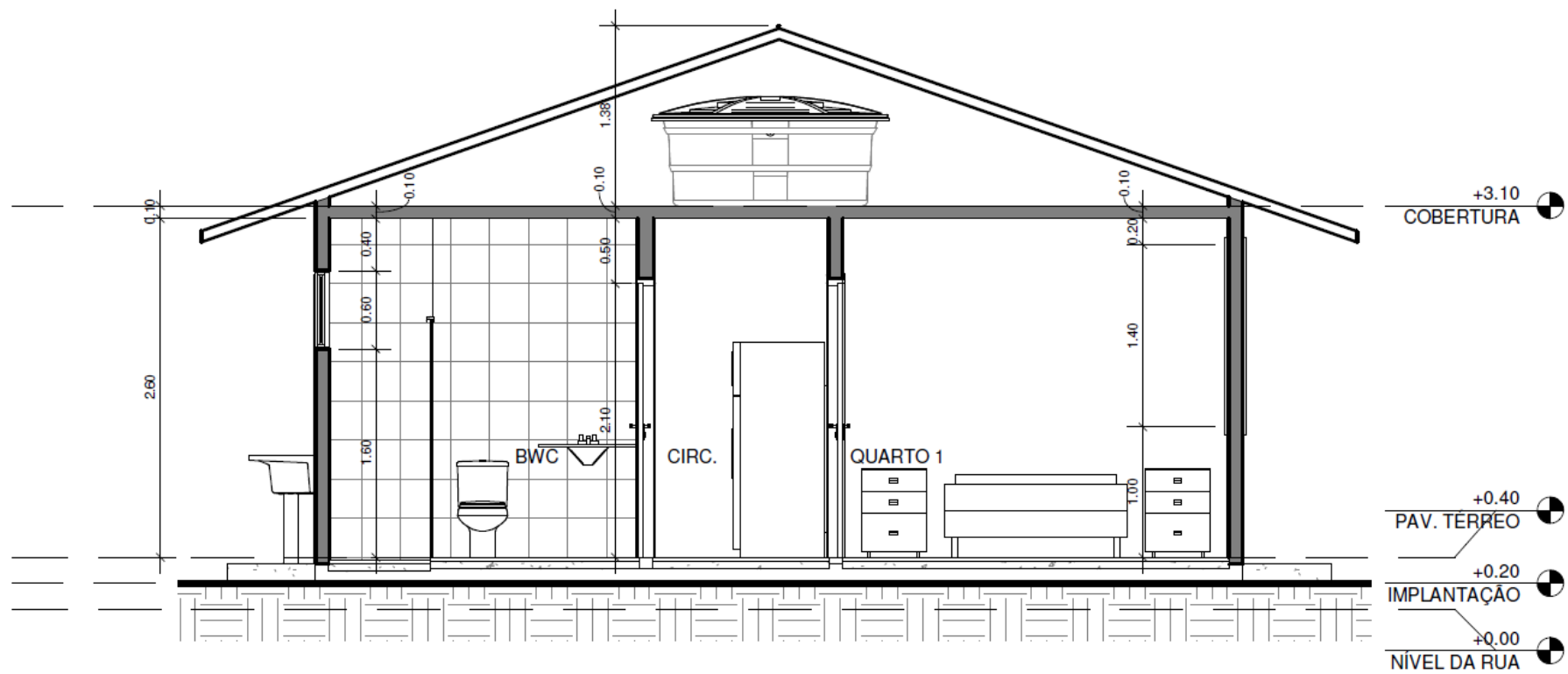


**PLANTA BAIXA / LAYOUT**

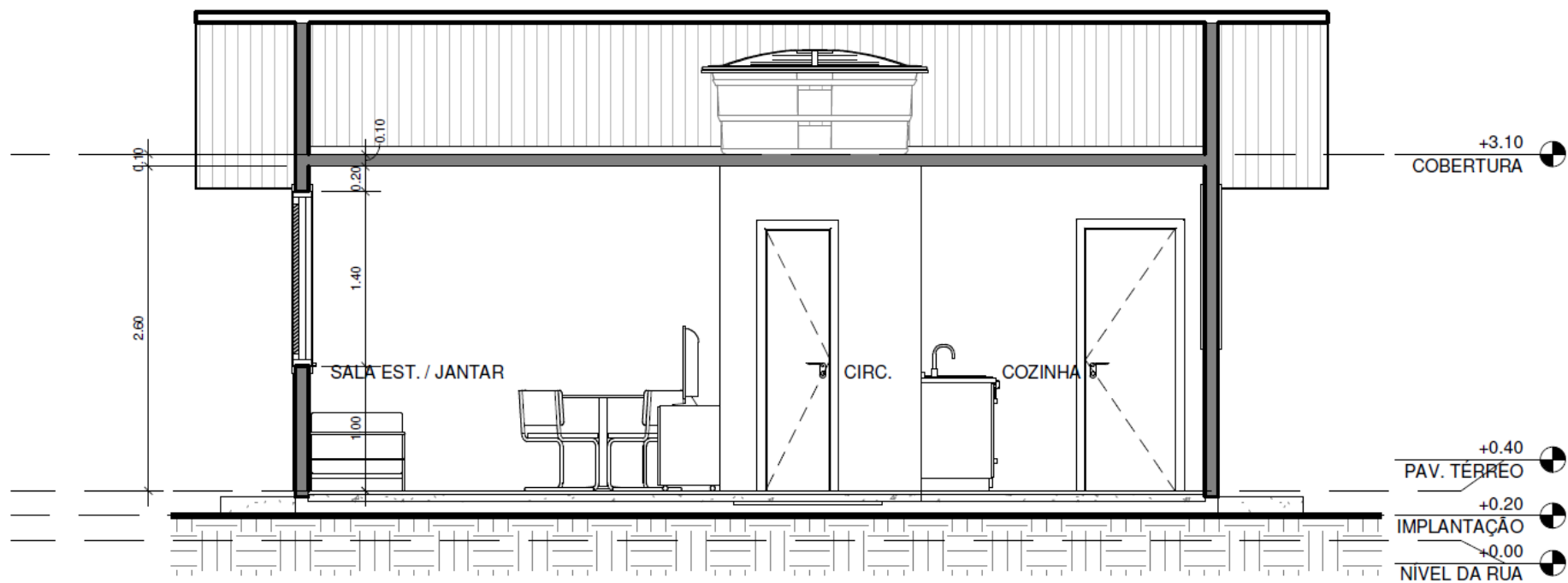


CORTE 1

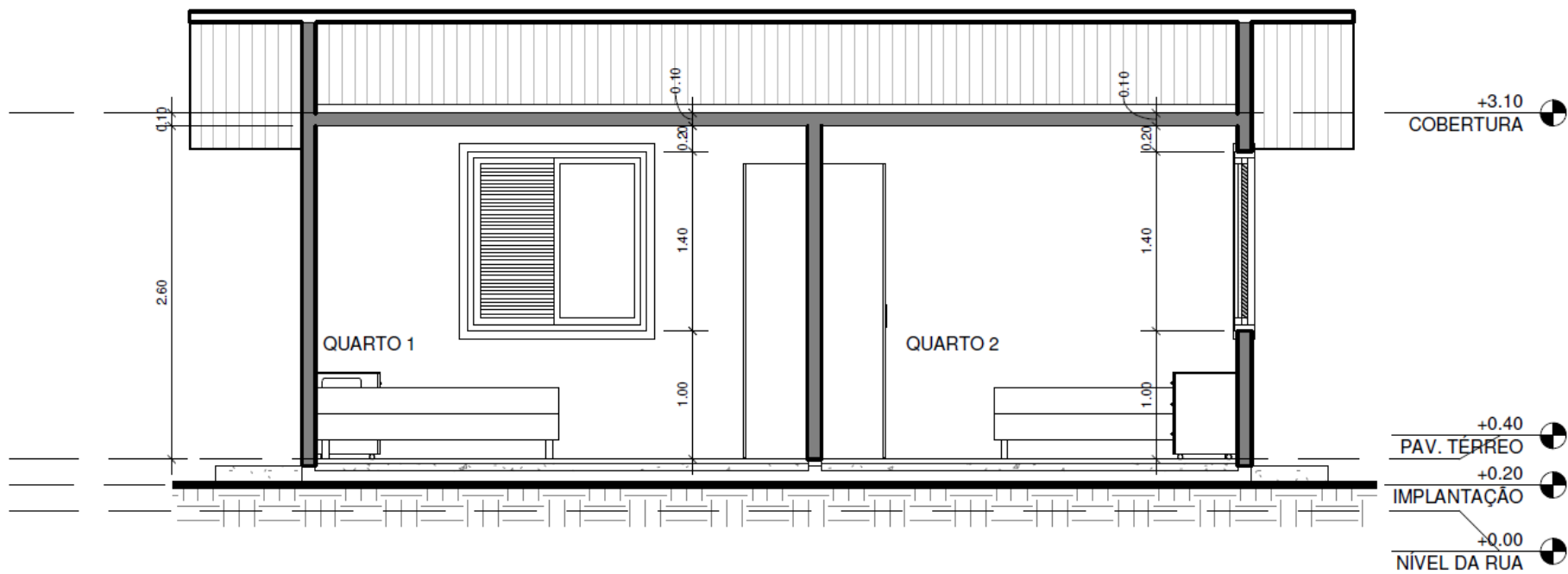




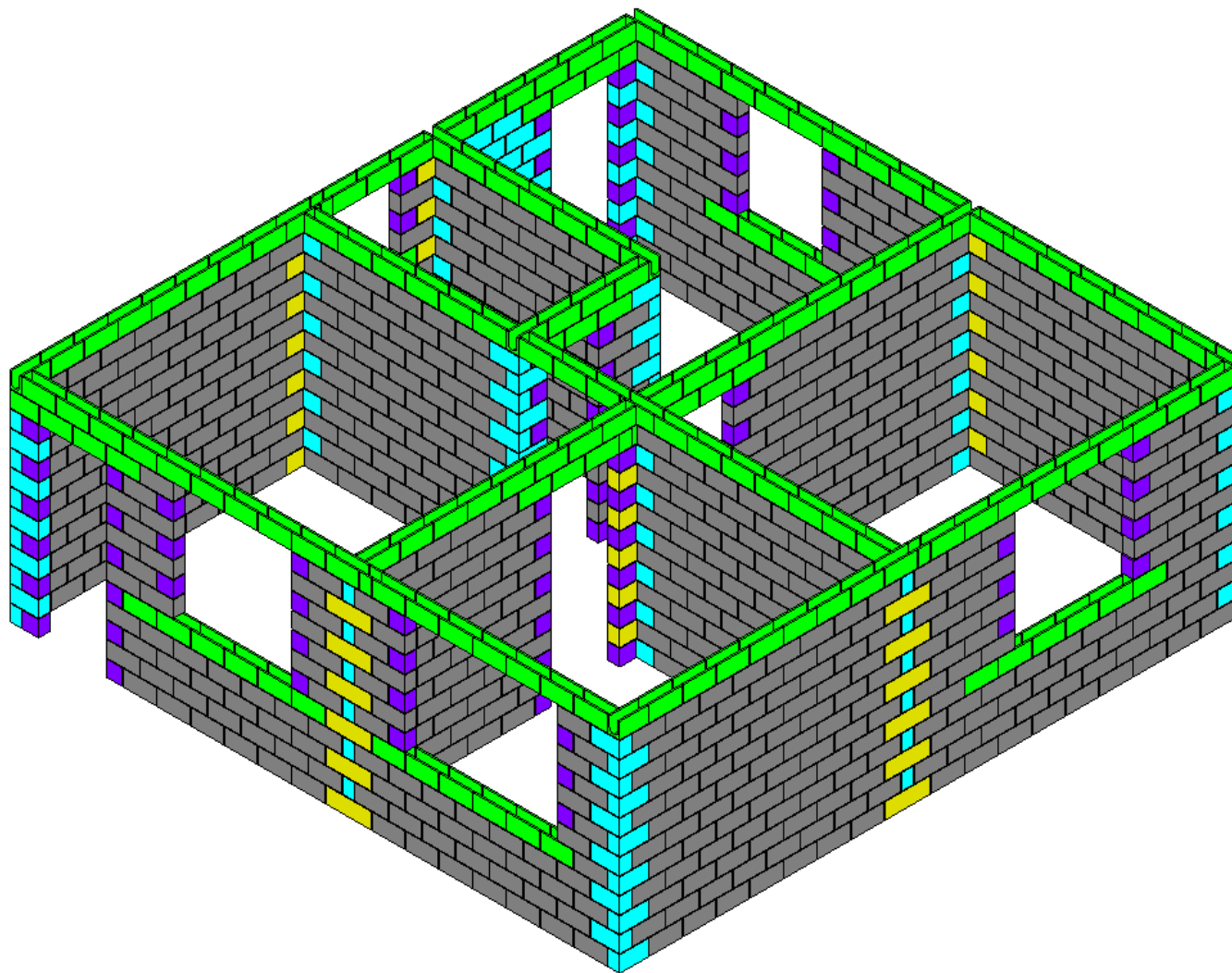
CORTE 2








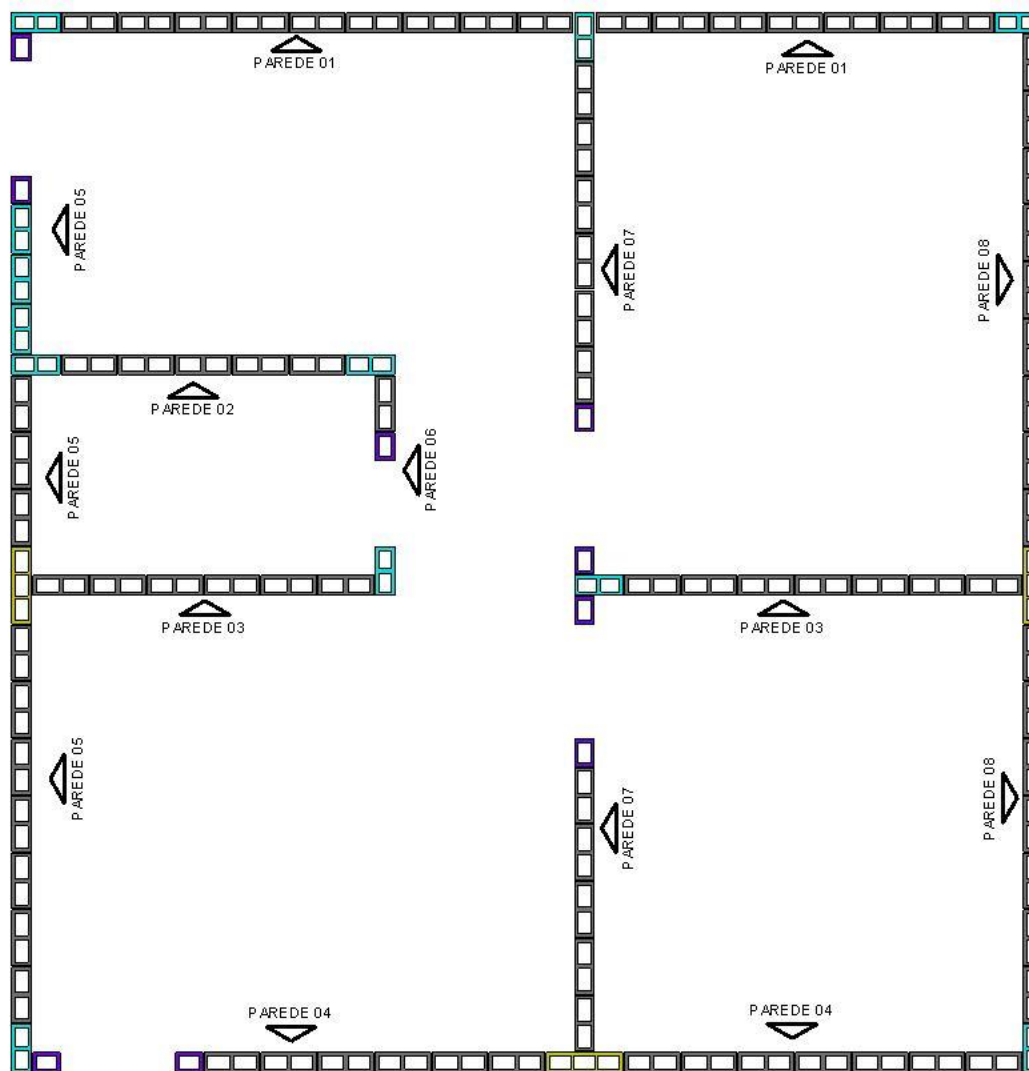
CORTE 3



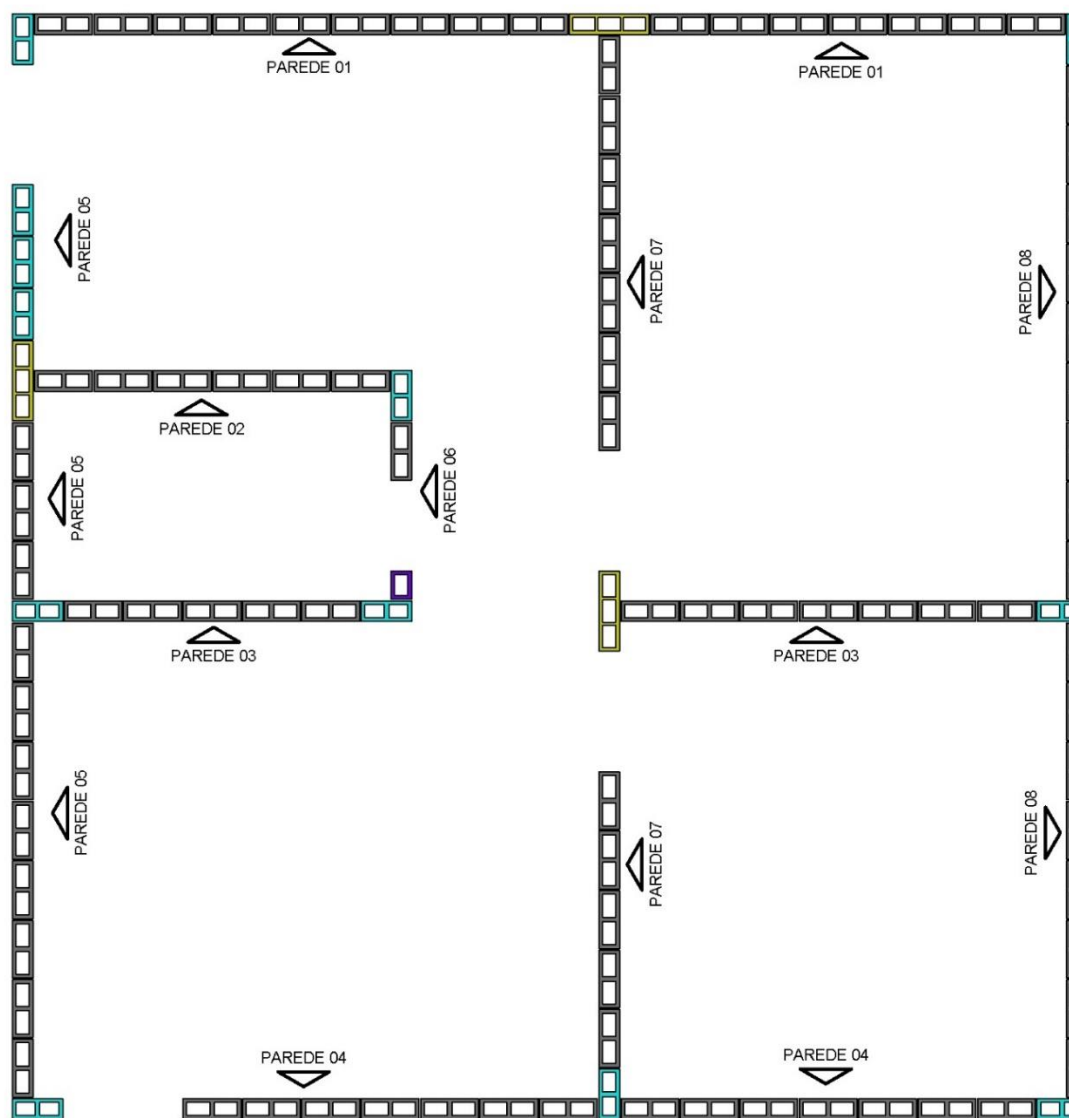
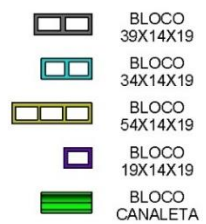
CORTE 4

**APÊNDICE C – NOVA MODULAÇÃO DA EDIFICAÇÃO EM ALVENARIA ESTRUTURAL****ISOMÉTRICO DA MODULAÇÃO**

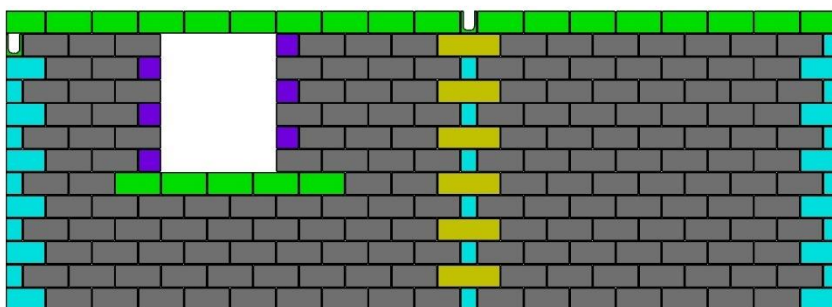
-  BLOCO  
39X14X19
-  BLOCO  
34X14X19
-  BLOCO  
54X14X19
-  BLOCO  
19X14X19
-  BLOCO  
CANALETA



**PLANTA PRIMEIRA FIADA**

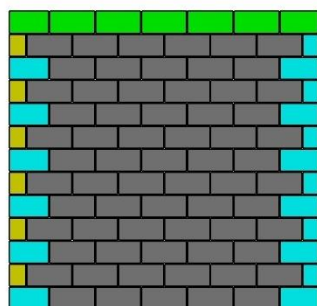


PLANTA SEGUNDA FIADA



**PAREDE 01**

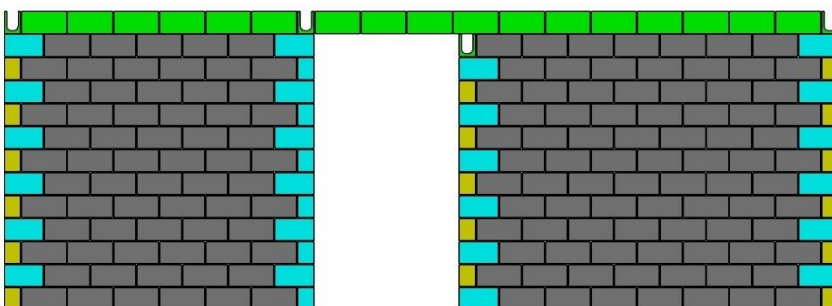
ESCALA: 1 : 50



**PAREDE 02**

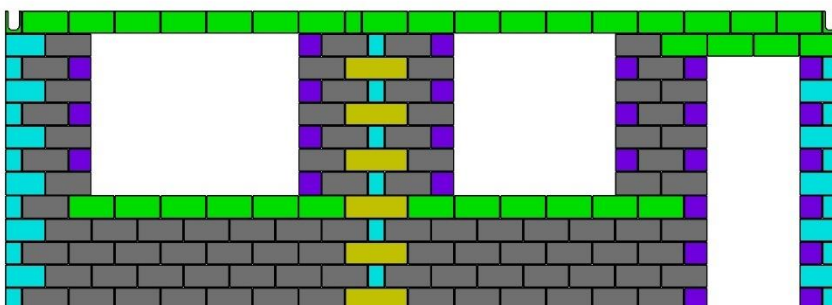
ESCALA: 1 : 50

-  BLOCO CANALETA
-  BLOCO 19X14X19
-  BLOCO 54X14X19
-  BLOCO 34X14X19
-  BLOCO 39X14X19



**PAREDE 03**

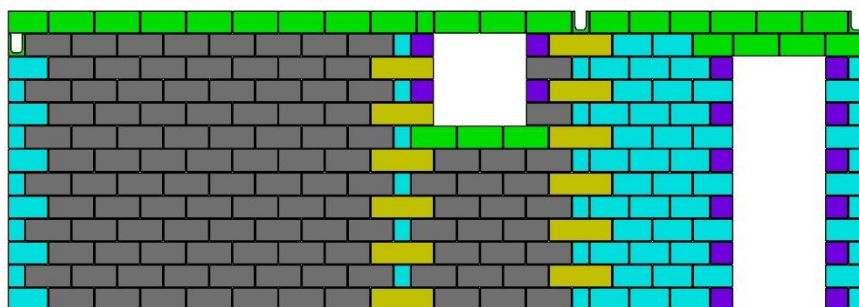
ESCALA: 1 : 50



**PAREDE 04**

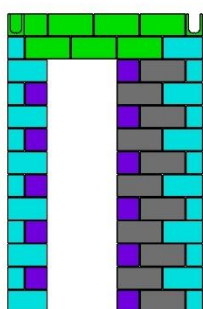
ESCALA: 1 : 50

**VISTA DAS PAREDES 1 A 4**



**PAREDE 05**

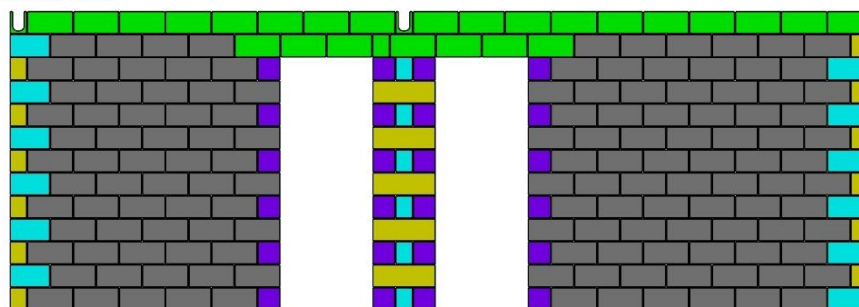
ESCALA: 1 : 50



**PAREDE 06**

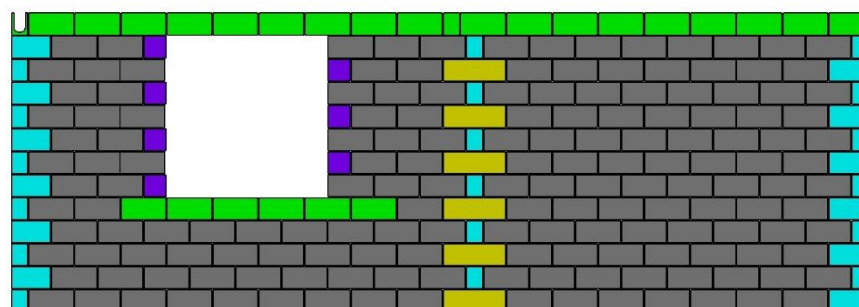
ESCALA: 1 : 50

-  BLOCO CANALETA
-  BLOCO 19X14X19
-  BLOCO 54X14X19
-  BLOCO 34X14X19
-  BLOCO 39X14X19



**PAREDE 07**

ESCALA: 1 : 50



**PAREDE 08**

ESCALA: 1 : 50

**VISTA DAS PAREDES 5 A 8**



## APÊNDICE D – ORÇAMENTO GLOBAL ALVENARIA ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO

### Orçamento Alvenaria Estrutural em Blocos de Concreto

<b>Obra</b>	39 - Gustavo Henrique Neves da Silva		
<b>Unidade construtiva</b>	1 - ALVENARIA ESTRUTURAL		
<b>Tipo de obra</b>	1 - Construção Civil		
<b>Endereço da obra</b>	Florianópolis/SC		
<b>Versão do orçamento</b>	1 - 21/02/2021 - 12:08:41	<b>Data base</b>	21/02/2021
<b>BDI</b>	não aplicado	<b>Encargos sociais</b>	86,96 %
<b>Preços expressos em</b>	R\$ (REAL)		

Código SINAPI	Descrição	Un.	Quantidade orçada	Preço unitário	Preço total
	<b>Supraestrutura</b>				<b>21.161,82</b>
101963	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020	m2	53,8600	185,3373	9.982,27
93205	CINTA DE AMARRAÇÃO DE ALVENARIA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA. AF_03/2016	m	46,8200	41,3669	1.936,79
89454	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14 CM), FBK = 4,5 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M², SEM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA. AF_12/2014	m2	21,0860	81,0251	1.708,49
89457	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14 CM), FBK = 4,5 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M², COM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA. AF_12/2014	m2	2,3400	91,9408	215,15
89458	ALVENARIA DE BLOCOS DE CONCRETO ESTRUTURAL 14X19X39 CM, (ESPESSURA 14 CM), FBK = 4,5 MPA, PARA PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M², COM VÃOS, UTILIZANDO PALHETA. AF_12/2014	m2	78,8960	84,8956	6.697,92
93190	VERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	m	10,4000	46,8203	486,94
93198	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO COM UTILIZAÇÃO DE BLOCOS CANALETA PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	m	3,2000	41,9574	134,26
	<b>Impermeabilização</b>				<b>179,39</b>
98555	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018	m2	5,6000	32,0330	179,39
	<b>Cobertura</b>				<b>12.180,81</b>
92539	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m2	79,9100	98,3796	7.861,52
94201	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m2	79,9100	54,0520	4.319,29
	<b>Esquadrias</b>				<b>7.884,71</b>
90843	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	un	4,0000	1.037,0222	4.148,08
90841	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 60X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	un	1,0000	976,6476	976,64
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	7,0800	350,3867	2.480,73
94569	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m2	0,4800	581,7971	279,26

Código SINAPI	Descrição	Un.	Quantidade orçada	Preço unitário	Preço total
	<b>Instalações elétricas</b>				<b>5.287,59</b>
93128	(ADAPTAÇÃO) PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO E CABO(EXCLUINDO LUMINÁRIA, RASGO, QUEBRA, CHUMBAMENTO E LÂMPADA). AF_01/2016	un	2,0000	155,5944	311,19
93137	(ADAPTAÇÃO) PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO E CABO (EXCLUINDO LUMINÁRIA, RASGO, QUEBRA, CHUMBAMENTO E LÂMPADA). AF_01/2016	un	2,0000	195,0438	390,09
93139	(ADAPTAÇÃO) PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES + TOMADA 2P+T 10A CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO E CABO.(EXCLUINDO LUMINÁRIA RASGO, QUEBRA, CHUMBAMENTO E LÂMPADA). AF_01/2016	un	1,0000	178,5570	178,56
93141	(ADAPTAÇÃO) PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO E CABO.	un	7,0000	199,2405	1.394,68
93142	(ADAPTAÇÃO) PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA (2 MÓDULOS) 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO E CABO.	un	2,0000	231,5847	463,17
93143	(ADAPTAÇÃO) PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 20A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO E CABO.	un	4,0000	201,3805	805,52
101876	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 6 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	un	1,0000	89,0155	89,01
93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	un	2,0000	12,6063	25,21
93655	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	un	3,0000	15,9331	47,80
93658	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	un	1,0000	27,1359	27,14
101489	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, MONOFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P	un	1,0000	1.555,2193	1.555,22
	<b>Instalações hidráulicas</b>				<b>4.271,34</b>
89355	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	20,0000	27,8305	556,61
89356	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	7,0000	32,5598	227,92
89395	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	4,0000	18,3841	73,54
89404	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	8,0000	7,3317	58,65
89408	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	3,0000	8,7375	26,22
89366	(ADAPTAÇÃO)JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, X 1/2" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	5,0000	18,0714	90,36
90375	(ADAPTAÇÃO) BUCHA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2015	un	5,0000	11,1015	55,51
88503	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM ACESSÓRIOS	un	1,0000	1.083,3588	1.083,36
89972	KIT DE REGISTRO DE GAVETA BRUTO DE LATÃO ¾", INCLUSIVE CONEXÕES, ROSCÁVEL, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA FRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	59,0133	59,01
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	1,0000	79,5730	79,57
89985	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS. FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_12/2014	un	1,0000	76,2530	76,25
86888	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	1,0000	425,5912	425,59

Código SINAPI	Descrição	Un.	Quantidade orçada	Preço unitário	Preço total
86942	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO TIPO GARRAFA EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	1,0000	228,3086	228,30
86934	BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO 120 X 60CM, COM CUBA INTEGRADA, INCLUSO SIFÃO TIPO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA EM PLÁSTICO CROMADO TIPO AMERICANA E TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	1,0000	322,8701	322,87
86925	TANQUE DE MÁRMORE SINTÉTICO COM COLUNA, 22L OU EQUIVALENTE, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA PLÁSTICA E TORNEIRA DE METAL CROMADO PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	1,0000	441,1374	441,14
95546	KIT DE ACESSÓRIOS PARA BANHEIRO EM METAL CROMADO, 5 PECAS, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	un	1,0000	172,9606	172,96
95635	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC SOLDÁVEL DN 25 (¾") FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_11/2016	un	1,0000	217,1529	217,15
100860	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA ? FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	1,0000	76,3239	76,33
	<b>Instalações sanitárias</b>				<b>2.600,50</b>
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	10,0000	76,7660	767,66
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	2,0000	39,2022	78,40
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	27,9634	335,56
89748	CURVA CURTA 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	3,0000	41,2830	123,85
89728	CURVA CURTA 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	3,0000	12,9603	38,88
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	2,0000	10,3203	20,64
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	3,0000	12,4403	37,32
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	46,5873	93,17
89752	LUVA SIMPLES, 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	3,0000	8,1819	24,54
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	1,0000	22,3465	22,35
89707	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	1,0000	36,5370	36,54
97974	(ADAPTAÇÃO) POÇO DE INSPEÇÃO CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,6 M, PROFUNDIDADE = 1 M, INCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020	un	2,0000	458,1571	916,31
98102	CAIXA DE GORDURA SIMPLES, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,4 M. AF_12/2020	un	1,0000	105,2814	105,28

Código SINAPI	Descrição	Un.	Quantidade orçada	Preço unitário	Preço total
	<b>Revestimentos</b>				<b>17.977,10</b>
87886	CHAPISCO APLICADO NO TETO, COM DESEMPENADEIRA DENTADA. ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	m2	46,1500	25,6489	1.183,69
87879	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	m2	120,4040	5,4085	651,20
87529	(ADAPTAÇÃO) MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE GESSO, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 15MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	m2	120,4040	39,9355	4.808,40
87411	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM TETO DE AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014	m2	23,3900	19,0160	444,78
87412	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM TETO DE AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5M² E 10M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014	m2	17,7800	30,6933	545,73
87413	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM TETO DE AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014	m2	4,9800	37,3509	186,00
87417	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014	m2	59,0010	20,6537	1.218,59
87418	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5M² E 10M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014	m2	53,4360	21,5259	1.150,26
87419	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014	m2	6,0560	24,0359	145,56
87777	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	m2	69,2960	84,1999	5.834,72
89170	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS, MEIA PAREDE, OU PAREDE INTEIRA, PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE 20X20 CM, PARA EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS UNIFAMILIAR (CASAS) E EDIFICAÇÕES PÚBLICAS PADRÃO. AF_11/2014	m2	23,5280	76,8517	1.808,17
	<b>Pisos</b>				<b>5.643,17</b>
95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	m2	26,2100	34,6853	909,10
89171	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM, PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL UNIFAMILIAR (CASA) E EDIFICAÇÃO PÚBLICA PADRÃO. AF_11/2014	m2	46,1500	48,5263	2.239,49
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	26,2100	95,1767	2.494,58
	<b>Pintura</b>				<b>4.278,06</b>
88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	69,2960	17,7119	1.227,37
88482	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	46,1500	3,8637	178,31
88483	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	114,3060	3,3536	383,33
88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	69,2960	3,1857	220,75
88486	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	46,1500	15,7673	727,66
88487	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	114,3060	13,4782	1.540,64
<b>Total da unidade construtiva</b>					<b>81.464,49</b>

## APÊNDICE E – ORÇAMENTO GLOBAL PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS NO LOCAL

### Orçamento Paredes de Concreto Moldadas no Local

<b>Obra</b>	39 - Gustavo Henrique Neves da Silva		
<b>Unidade construtiva</b>	2 - PAREDES DE CONCRETO		
<b>Tipo de obra</b>	1 - Construção Civil		
<b>Endereço da obra</b>	Florianópolis/SC		
<b>Versão do orçamento</b>	1 - 21/02/2021 - 12:08:41	<b>Data base</b>	21/02/2021
<b>BDI</b>	não aplicado	<b>Encargos sociais</b>	86,96 %
<b>Preços expressos em</b>	R\$ (REAL)		

Código SINAPI	Descrição	Un.	Quantidade orçada	Preço unitário	Preço total
	<b>Estrutura</b>				<b>15.492,85</b>
100067	ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO REFORÇO, VERGALHÃO DE 5,0 MM DE DIÂMETRO. AF_06/2019	kg	25,1328	14,3536	360,75
91594	ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA EM PAREDES DE EDIFICAÇÕES TÊRREAS OU DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS, TELA Q-92. AF_06/2019	kg	150,1900	11,8984	1.787,02
91598	ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO ARMADURA POSITIVA DE LAJES, TELA Q-113. AF_06/2019	kg	94,0154	11,7253	1.102,36
91597	ARMAÇÃO DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO, EXECUTADA COMO ARMADURA NEGATIVA DE LAJES, TELA T-196. AF_06/2019	kg	53,9384	8,6345	465,73
99235	CONCRETAGEM DE EDIFICAÇÕES (PAREDES E LAJES) FEITAS COM SISTEMA DE FÓRMAS MANUSEÁVEIS, COM CONCRETO USINADO AUTOADENSÁVEL FCK 25 MPA - LANÇAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2015	m3	10,1278	444,9207	4.506,07
91005	FORMAS MANUSEÁVEIS PARA PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO, DE EDIFICAÇÕES DE PAVIMENTO ÚNICO, EM LAJES. AF_06/2015	m2	47,7400	33,2874	1.589,14
91004	FORMAS MANUSEÁVEIS PARA PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO, DE EDIFICAÇÕES DE PAVIMENTO ÚNICO, EM FACES INTERNAS DE PAREDES. AF_06/2015	m2	141,9940	26,9459	3.826,15
91006	FORMAS MANUSEÁVEIS PARA PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO, DE EDIFICAÇÕES DE PAVIMENTO ÚNICO, EM PANOS DE FACHADA COM VÃOS. AF_06/2015	m2	75,6236	24,5378	1.855,63
	<b>Impermeabilização</b>				<b>179,39</b>
98555	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 3 DEMÃOS. AF_06/2018	m2	5,6000	32,0330	179,39
	<b>Cobertura</b>				<b>12.020,75</b>
92539	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m2	78,8600	98,3796	7.758,21
94201	TELHAMENTO COM TELHA CERÂMICA CAPA-CANAL, TIPO COLONIAL, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	m2	78,8600	54,0520	4.262,54
	<b>Esquadrias</b>				<b>7.884,71</b>
90843	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	un	4,0000	1.037,0222	4.148,08
90841	KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 60X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	un	1,0000	976,6476	976,64
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	7,0800	350,3867	2.480,73
94569	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m2	0,4800	581,7971	279,26

Código SINAPI	Descrição	Un.	Quantidade orçada	Preço unitário	Preço total
	<b>Instalações elétricas</b>				<b>5.287,59</b>
93128	(ADAPTAÇÃO) PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO E CABO(EXCLUINDO LUMINÁRIA, RASGO, QUEBRA, CHUMBAMENTO E LÂMPADA). AF_01/2016	un	2,0000	155,5944	311,19
93137	(ADAPTAÇÃO) PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO E CABO (EXCLUINDO LUMINÁRIA, RASGO, QUEBRA, CHUMBAMENTO E LÂMPADA). AF_01/2016	un	2,0000	195,0438	390,09
93139	(ADAPTAÇÃO) PONTO DE ILUMINAÇÃO RESIDENCIAL INCLUINDO INTERRUPTOR SIMPLES + TOMADA 2P+T 10A CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO E CABO.(EXCLUINDO LUMINÁRIA RASGO, QUEBRA, CHUMBAMENTO E LÂMPADA). AF_01/2016	un	1,0000	178,5570	178,56
93141	(ADAPTAÇÃO) PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO E CABO.	un	7,0000	199,2405	1.394,68
93142	(ADAPTAÇÃO) PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA (2 MÓDULOS) 10A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO E CABO.	un	2,0000	231,5847	463,17
93143	(ADAPTAÇÃO) PONTO DE TOMADA RESIDENCIAL INCLUINDO TOMADA 20A/250V, CAIXA ELÉTRICA, ELETRODUTO E CABO.	un	4,0000	201,3805	805,52
101876	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 6 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	un	1,0000	89,0155	89,01
93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	un	2,0000	12,6063	25,21
93655	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	un	3,0000	15,9331	47,80
93658	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	un	1,0000	27,1359	27,14
101489	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, MONOFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P	un	1,0000	1.555,2193	1.555,22
	<b>Instalações hidráulicas</b>				<b>4.271,34</b>
89355	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	20,0000	27,8305	556,61
89356	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	m	7,0000	32,5598	227,92
89395	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	4,0000	18,3841	73,54
89404	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	8,0000	7,3317	58,65
89408	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	3,0000	8,7375	26,22
89366	(ADAPTAÇÃO)JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, X 1/2" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	5,0000	18,0714	90,36
90375	(ADAPTAÇÃO) BUCHA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 20MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2015	un	5,0000	11,1015	55,51
88503	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM ACESSÓRIOS	un	1,0000	1.083,3588	1.083,36
89972	KIT DE REGISTRO DE GAVETA BRUTO DE LATÃO 3/4", INCLUSIVE CONEXÕES, ROSCÁVEL, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA FRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	1,0000	59,0133	59,01
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	1,0000	79,5730	79,57
89985	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS. FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA. AF_12/2014	un	1,0000	76,2530	76,25
86888	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	1,0000	425,5912	425,59

Código SINAPI	Descrição	Un.	Quantidade orçada	Preço unitário	Preço total
86942	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO TIPO GARRAFA EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	1,0000	228,3086	228,30
86934	BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO 120 X 60CM, COM CUBA INTEGRADA, INCLUSO SIFÃO TIPO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA EM PLÁSTICO CROMADO TIPO AMERICANA E TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	1,0000	322,8701	322,87
86925	TANQUE DE MÁRMORE SINTÉTICO COM COLUNA, 22L OU EQUIVALENTE, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA PLÁSTICA E TORNEIRA DE METAL CROMADO PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	1,0000	441,1374	441,14
95546	KIT DE ACESSÓRIOS PARA BANHEIRO EM METAL CROMADO, 5 PECAS, INCLUSO FIXAÇÃO. AF_01/2020	un	1,0000	172,9606	172,96
95635	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC SOLDÁVEL DN 25 (¾") FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_11/2016	un	1,0000	217,1529	217,15
100860	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA ? FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	un	1,0000	76,3239	76,33
	<b>Instalações sanitárias</b>				<b>2.600,50</b>
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	10,0000	76,7660	767,66
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	2,0000	39,2022	78,40
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	27,9634	335,56
89748	CURVA CURTA 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	3,0000	41,2830	123,85
89728	CURVA CURTA 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	3,0000	12,9603	38,88
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	2,0000	10,3203	20,64
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	3,0000	12,4403	37,32
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	46,5873	93,17
89752	LUVA SIMPLES, 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	3,0000	8,1819	24,54
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	1,0000	22,3465	22,35
89707	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	un	1,0000	36,5370	36,54
97974	(ADAPTAÇÃO) POÇO DE INSPEÇÃO CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,6 M, PROFUNDIDADE = 1 M, INCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020	un	2,0000	458,1571	916,31
98102	CAIXA DE GORDURA SIMPLES, CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,4 M. AF_12/2020	un	1,0000	105,2814	105,28

Código SINAPI	Descrição	Un.	Quantidade orçada	Preço unitário	Preço total
	<b>Revestimentos</b>				<b>8.203,54</b>
91519	ESTUCAMENTO DE PANOS DE FACHADA COM VÃOS DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO EM EDIFICAÇÕES DE PAVIMENTO ÚNICO. AF_06/2015	m2	75,6236	28,0929	2.124,49
91525	ESTUCAMENTO DE DENSIDADE ALTA, NAS FACES INTERNAS DE PAREDES DO SISTEMA DE PAREDES DE CONCRETO. AF_06/2015	m2	141,9940	8,3479	1.185,35
87411	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM TETO DE AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014	m2	24,2600	19,0160	461,32
87412	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM TETO DE AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5M² E 10M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014	m2	18,3100	30,6933	561,99
87413	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM TETO DE AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014	m2	5,1700	37,3509	193,11
87417	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014	m2	61,7760	20,6537	1.275,91
87418	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5M² E 10M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014	m2	21,4340	21,5259	461,38
87419	APLICAÇÃO MANUAL DE GESSO DESEMPENADO (SEM TALISCAS) EM PAREDES DE AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5M², ESPESSURA DE 0,5CM. AF_06/2014	m2	5,4840	24,0359	131,82
89170	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS, MEIA PAREDE, OU PAREDE INTEIRA, PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE 20X20 CM, PARA EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS UNIFAMILIAR (CASAS) E EDIFICAÇÕES PÚBLICAS PADRÃO. AF_11/2014	m2	23,5280	76,8517	1.808,17
	<b>Pisos</b>				<b>5.662,24</b>
95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_07/2016	m2	25,8300	34,6853	895,92
89171	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 35X35 CM, PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL UNIFAMILIAR (CASA) E EDIFICAÇÃO PÚBLICA PADRÃO. AF_11/2014	m2	47,5600	48,5263	2.307,91
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	25,8300	95,1767	2.458,41
	<b>Pintura</b>				<b>4.536,91</b>
88482	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	47,7400	3,8637	184,45
88483	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR LÁTEX PVA EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	119,7117	3,3536	401,46
88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m2	64,6880	3,1857	206,07
88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	119,7117	17,7119	2.120,33
88486	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	47,7400	15,7673	752,73
88487	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX PVA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m2	64,6880	13,4782	871,87
<b>Total da unidade construtiva</b>					<b>66.139,82</b>



## APÊNDICE F – CURVA ABC ALVENARIA ESTRUTURAL EM BLOCOS DE CONCRETO

### Curva ABC de Insumos Alvenaria Estrutural

<b>Obra</b>	39 - Gustavo Henrique Neves da Silva		
<b>Unidade construtiva</b>	1 - ALVENARIA ESTRUTURAL		
<b>Tipo de obra</b>	1 - Construção Civil		
<b>BDI</b>	Não aplicado	<b>Encargos sociais</b>	86,96%

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
4505	PEDREIRO	h	236,0277	38,1398	9.002,05	11,0493	11,0493
4723	SERVENTE DE OBRAS	h	299,6820	27,5579	8.258,61	10,1368	21,1861
1483	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	un	1.006,1774	3,2100	3.229,83	3,9644	25,1505
639	CARPINTEIRO DE FORMAS	h	66,2621	47,3570	3.137,97	3,8516	29,0021
2339	LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA PISO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 200 KG/M2, VAO ATE 3,50 M (SEM COLOCACAO)	m2	53,8600	45,7000	2.461,40	3,0212	32,0233
4875	TELHA DE BARRO / CERAMICA, NAO ESMALTADA, TIPO COLONIAL, CANAL, PLAN, PAULISTA, COMPRIMENTO DE *44 A 50* CM, RENDIMENTO DE COBERTURA DE *26* TELHAS/M2	mil	2,1975	1.112,4800	2.444,67	3,0006	35,0240
793	GESSEIRO	h	60,8173	38,1398	2.319,56	2,8471	37,8711
1825	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	4,9135	444,0000	2.181,59	2,6777	40,5488
4467	CAIBRO NAO APARELHADO *5 X 6* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	m	156,3040	13,8500	2.164,81	2,6571	43,2059
1450	ELETRICISTA	h	40,0568	51,2270	2.051,99	2,5187	45,7246
4755	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	m	102,5486	19,5700	2.006,88	2,4633	48,1879
1669	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	h	44,0460	39,8412	1.754,85	2,1539	50,3418
640	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	h	33,3775	50,7783	1.694,85	2,0803	52,4221
912	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	kg	2.806,5224	0,6000	1.683,91	2,0669	54,4890
4517	PINTOR	h	43,5666	38,1398	1.661,62	2,0395	56,5285
4466	VIGA NAO APARELHADA *6 X 12* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	m	52,5808	29,2900	1.540,09	1,8903	58,4189
4725	CARPINTEIRO AUXILIAR	h	34,1659	37,2985	1.274,34	1,5642	59,9830
792	PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	m2	48,9696	24,2900	1.189,47	1,4600	61,4430
4511	AZULEJISTA OU LADRILHEIRO	h	30,8140	38,1398	1.175,24	1,4425	62,8855
2303	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	h	1.028,5670	1,1405	1.173,08	1,4399	64,3254
1459	AJUDANTE DE ELETRICISTA	h	31,8429	36,0272	1.147,21	1,4081	65,7335
999	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, INCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	m3	3,2080	342,5000	1.098,74	1,3486	67,0821
2304	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA)	h	1.028,5670	1,0283	1.057,68	1,2982	68,3803
1458	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	h	37,3282	28,2310	1.053,81	1,2935	69,6738
2289	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m3	11,2893	90,8000	1.025,07	1,2582	70,9320
4955	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! TINTA LATEX PVA PREMIUM, COR BRANCA	l	52,9505	18,0500	955,76	1,1731	72,1051
2446	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONARIA / MISTURADOR	h	29,8834	30,1006	899,51	1,1041	73,2092
4867	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	29,4181	28,9800	852,54	1,0464	74,2556
4646	REVESTIMENTO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MENOR OU IGUAL A 3, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	m2	24,8732	31,3500	779,77	0,9571	75,2127
2502	ARMADOR	h	19,7208	38,1398	752,15	0,9232	76,1359

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
261	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	kg	1.156,8218	0,6200	717,23	0,8803	77,0163
2839	CANALETA DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	un	197,9548	3,6100	714,62	0,8771	77,8934
4460	RIPA NAO APARELHADA, *1,5 X 5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	m	263,0637	2,6300	691,86	0,8492	78,7426
1134	BATENTE/ PORTAL/ ADUELA/ MARCO MACICO, E= *3 CM, L= *13 CM, *60 CM A 120* CM X *210 CM, EM CEDRINHO/ ANGELIM COMERCIAL/ EUCALIPTO/ CURUPIXA/ PEROBA/ CUMARU OU EQUIVALENTE DA REGIAO (NAO INCLUI ALIZARES)	ig	5,0000	130,9000	654,50	0,8033	79,5460
1774	GESSO EM PO PARA REVESTIMENTOS/MOLDURAS/SANCAS E USO GERAL	kg	1.588,8050	0,4100	651,41	0,7996	80,3455
4380	EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	348,9071	1,7761	619,69	0,7606	81,1062
4179	OPERADOR DE GUINCHO OU GUINCHEIRO	h	15,4980	38,1398	591,09	0,7255	81,8317
4234	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	kg	69,7902	8,0300	560,42	0,6879	82,5196
2843	CANALETA DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 39 CM, FBK 14 MPA (NBR 6136)	un	121,7320	4,5900	558,75	0,6858	83,2054
4382	EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	295,8289	1,8883	558,61	0,6857	83,8910
4961	TINTA ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	l	22,8677	20,8900	477,71	0,5864	84,4774
791	TELHADOR	h	10,7152	43,7112	468,37	0,5749	85,0523
104	PORTA DE MADEIRA, FOLHA MEDIA (NBR 15930) DE 800 X 2100 MM, DE 35 MM A 40 MM DE ESPESSURA, NUCLEO SEMI-SOLIDO (SARRAFEADO), CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO EM PRIMER PARA PINTURA	un	4,0000	116,1300	464,52	0,5702	85,6224
1709	FECHADURA ESPELHO PARA PORTA EXTERNA, EM ACO INOX (MAQUINA, TESTA E CONTRA-TESTA) E EM ZAMAC (MACANETA, LINGUETA E TRINCOS) COM ACABAMENTO CROMADO, MAQUINA DE 55 MM, INCLUINDO CHAVE TIPO CILINDRO	cj	4,0000	102,8800	411,52	0,5051	86,1275
4356	FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	348,9071	1,0844	378,35	0,4644	86,5919
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	194,9220	1,9000	370,35	0,4546	87,0465
1767	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	kg	41,0565	9,0000	369,51	0,4535	87,5001
1964	CAIXA D'AGUA EM POLIETILENO 1000 LITROS, COM TAMPAS	un	1,0000	348,0000	348,00	0,4271	87,9272
54	BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA, DE LOUCA BRANCA	un	1,0000	337,2900	337,29	0,4140	88,3412
1448	DOBRADICA EM ACO/FERRO, 3 1/2" X 3", E= 1,9 A 2 MM, COM ANEL, CROMADO OU ZINCADO, TAMPAS BOLA, COM PARAFUSOS	un	15,0000	21,0200	315,30	0,3870	88,7282
4478	PONTELETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	m	72,1007	4,0300	290,57	0,3567	89,0849
4718	SELADOR PVA PAREDES INTERNAS	l	25,6730	11,1900	287,28	0,3526	89,4375
4374	EPI - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	143,1928	1,9631	281,10	0,3450	89,7825
2415	ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA PARA CHAPISCO COLANTE	kg	294,6216	0,9200	271,05	0,3327	90,1152
2433	TANQUE SIMPLES EM MARMORE SINTETICO COM COLUNA, CAPACIDADE *22* L, *60 X 46* CM	un	1,0000	261,9500	261,95	0,3215	90,4367
2830	MEIO BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 19 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	un	140,2845	1,8300	256,72	0,3151	90,7518
5152	CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO	m	9,0000	25,4100	228,69	0,2807	91,0325
1209	GUARNICAO/ ALIZAR/ VISTA MACICA, E= *1* CM, L= *4,5* CM, EM CEDRINHO/ ANGELIM COMERCIAL/ EUCALIPTO/ CURUPIXA/ PEROBA/ CUMARU OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	57,6848	3,9600	228,43	0,2804	91,3129
4358	FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	295,8289	0,7665	226,75	0,2783	91,5912
2833	BLOCO DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 34 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	un	75,9345	2,9300	222,49	0,2731	91,8643

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
4684	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	0,4800	456,1300	218,94	0,2687	92,1330
4340	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA POCOS DE INSPECAO, COM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 0,60 M E ALTURA DE 0,50 M	un	2,0000	96,4200	192,84	0,2367	92,3697
4803	CANAleta DE CONCRETO 19 X 19 X 19 CM (CLASSE C - NBR 6136)	un	72,6240	2,4900	180,83	0,2220	92,5917
2319	TELA DE ACO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,24 MM, MALHA 25 X 25 MM	m2	9,6183	18,7800	180,63	0,2217	92,8134
1902	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	41,5287	4,0500	168,19	0,2064	93,0198
915	ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	kg	338,6351	0,4500	152,39	0,1870	93,2069
4648	BANCADA DE MARMORE SINTETICO COM UMA CUBA, 120 X *60* CM	un	1,0000	142,0000	142,00	0,1743	93,3812
4492	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m3	2,0137	65,6500	132,20	0,1623	93,5435
5220	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	10,5000	11,8800	124,74	0,1531	93,6966
4376	EPI - FAMILIA ENCANADOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	80,3459	1,4957	120,17	0,1475	93,8441
837	TAMPA DE CONCRETO PARA PV OU CAIXA DE INSPECAO, DIMENSOES 600 X 600 X 50 MM	un	2,0000	59,6800	119,36	0,1465	93,9906
4375	EPI - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	70,0369	1,7013	119,15	0,1462	94,1368
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	13,0900	8,8900	116,37	0,1428	94,2797
2305	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	h	1.028,5670	0,1122	115,41	0,1417	94,4213
4381	EPI - FAMILIA PINTOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	43,1139	2,4866	107,21	0,1316	94,5529
1666	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 20 MM	m	79,8732	1,3300	106,23	0,1304	94,6833
102	PORTA DE MADEIRA, FOLHA MEDIA (NBR 15930) DE 600 X 2100 MM, DE 35 MM A 40 MM DE ESPESSURA, NUCLEO SEMI-SOLIDO (SARRAFEADO), CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO EM PRIMER PARA PINTURA	un	1,0000	105,5600	105,56	0,1296	94,8129
4357	FERRAMENTAS - FAMILIA PINTOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	43,1139	2,3744	102,37	0,1257	94,9385
4349	FERRAMENTAS - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	143,1928	0,7104	101,72	0,1249	95,0634
794	IMPERMEABILIZADOR	h	3,0242	32,6432	98,72	0,1212	95,1845
4398	PARAFUSO NIQUELADO 3 1/2" COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PECA SANITARIA, INCLUI PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON TAMANHO S-8	un	8,0000	11,9400	95,52	0,1172	95,3018
1714	FECHADURA ROSETA REDONDA PARA PORTA DE BANHEIRO, EM ACO INOX (MAQUINA, TESTA E CONTRA-TESTA) E EM ZAMAC (MACANETA, LINGUETA E TRINCOS) COM ACABAMENTO CROMADO, MAQUINA DE 55 MM, INCLUINDO CHAVE TIPO TRANQUETA	cj	1,0000	93,2200	93,22	0,1144	95,4162
541	CAIXA DE GORDURA CILINDRICA EM CONCRETO SIMPLES, PRE-MOLDADA, COM DIAMETRO DE 40 CM E ALTURA DE 45 CM, COM TAMPA	un	1,0000	91,0700	91,07	0,1118	95,5280
2252	AREIA GROSSA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m3	0,8859	102,5800	90,88	0,1115	95,6395
4320	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA POCOS DE INSPECAO, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 0,60 M E ALTURA DE 0,20 M	un	2,0000	45,0000	90,00	0,1105	95,7500
1312	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 15 X 15 (1 1/4 X 13)	kg	5,6877	15,7700	89,70	0,1101	95,8601
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	74,9700	1,1900	89,21	0,1095	95,9696
2643	TOMADA 2P+T 10A, 250V (APENAS MODULO)	un	11,0000	7,6700	84,37	0,1036	96,0732
56	LAVATORIO LOUCA BRANCA SUSPENSO *40 X 30* CM	un	1,0000	82,5500	82,55	0,1013	96,1745

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
4724	AJUDANTE DE ARMADOR	h	3,0588	26,5670	81,26	0,0997	96,2742
4351	FERRAMENTAS - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	70,0369	1,1592	81,19	0,0997	96,3739
3669	SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	un	5,0114	15,6500	78,43	0,0963	96,4701
5156	CABO DE COBRE NU 50 MM2 MEIO-DURO	m	2,1450	35,3900	75,91	0,0932	96,5633
2296	KIT CAVALETE, PVC, COM REGISTRO, PARA HIDROMETRO, BITOLAS 1/2" OU 3/4" - COMPLETO	un	1,0000	72,6600	72,66	0,0892	96,6525
3599	CAIXA PARA MEDIDOR MONOFASICO, EM POLICARBONATO / TERMOPLASTICO, PARA ALOJAR 1 DISJUNTOR (PADRAO DA CONCESSIONARIA LOCAL)	un	1,0000	71,8900	71,89	0,0882	96,7407
1233	SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	un	1,1161	63,3000	70,65	0,0867	96,8275
3321	KIT DE ACESSORIOS PARA BANHEIRO EM METAL CROMADO, 5 PECAS	un	1,0000	68,5400	68,54	0,0841	96,9116
1784	ITEM 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	1,0000	66,3400	66,34	0,0814	96,9930
4716	SELADOR ACRILICO PAREDES INTERNAS/EXTERNAS	l	11,0874	5,8900	65,30	0,0802	97,0732
1734	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	kg	7,1305	8,9500	63,82	0,0783	97,1515
899	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 20 MM	un	0,5769	106,2700	61,31	0,0753	97,2267
4682	REGISTRO GAVETA COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS, SIMPLES, BITOLA 3/4 " (REF 1509)	un	1,0000	58,4500	58,45	0,0717	97,2985
5245	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 20 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	21,2200	2,7100	57,51	0,0706	97,3691
3069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 19 X 36 (3 1/4 X 9)	kg	3,9955	14,2300	56,86	0,0698	97,4389
4379	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	47,1417	1,1778	55,52	0,0681	97,5070
1821	REJUNTE CIMENTICIO, QUALQUER COR	kg	20,9578	2,6400	55,33	0,0679	97,5749
4696	REGISTRO PRESSAO COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADA, SIMPLES, BITOLA 3/4 " (REF 1416)	un	1,0000	55,1300	55,13	0,0677	97,6426
5219	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	12,6000	4,2800	53,93	0,0662	97,7088
1201	CURVA PVC CURTA 90 GRAUS, 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	3,0000	17,8800	53,64	0,0658	97,7746
3585	QUADRO DE DISTRIBUICAO, SEM BARRAMENTO, EM PVC, DE EMBUTIR, PARA 6 DISJUNTORES NEMA OU 8 DISJUNTORES DIN	un	1,0000	53,3600	53,36	0,0655	97,8401
4130	OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS (TERRAPLANAGEM)	h	1,3328	39,1681	52,20	0,0641	97,9042
642	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	un	0,7153	72,9000	52,15	0,0640	97,9682
875	TORNEIRA CROMADA DE MESA PARA LAVATORIO, PADRAO POPULAR, 1/2 " OU 3/4 " (REF 1193)	un	1,0000	51,9000	51,90	0,0637	98,0319
906	CHUVEIRO COMUM EM PLASTICO BRANCO, COM CANO, 3 TEMPERATURAS, 5500 W (110/220 V)	un	1,0000	51,6700	51,67	0,0634	98,0953
2636	ESPELHO / PLACA DE 3 POSTOS 4" X 2", PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES	un	17,0000	2,8500	48,45	0,0595	98,1548
876	TORNEIRA CROMADA DE PAREDE PARA COZINHA SEM AREJADOR, PADRAO POPULAR, 1/2 " OU 3/4 " (REF 1158)	un	1,0000	42,9800	42,98	0,0528	98,2076
4352	FERRAMENTAS - FAMILIA ENCANADOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	80,3459	0,5235	42,06	0,0516	98,2592
1974	DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, MONOPOLAR DE 6 ATE 32A	un	5,0000	8,3800	41,90	0,0514	98,3106
890	ARGAMASSA POLIMERICA IMPERMEABILIZANTE SEMIFLEXIVEL, BICOMPONENTE (MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ACRILICA)	kg	17,9200	2,2600	40,50	0,0497	98,3603
2654	INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V (APENAS MODULO)	un	6,0000	6,7400	40,44	0,0496	98,4100
2644	TOMADA 2P+T 20A, 250V (APENAS MODULO)	un	4,0000	9,8100	39,24	0,0482	98,4581
3700	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	kg	2,1544	17,5800	37,87	0,0465	98,5046
2492	LONA PLASTICA PESADA PRETA, E = 150 MICRA	m2	29,5649	1,2300	36,36	0,0446	98,5492
4811	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGES LIVRES, 32 MM X 1", PARA CAIXA D' AGUA	un	2,0000	17,9600	35,92	0,0441	98,5933

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
3812	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 22 X 48 (4 1/4 X 5)	kg	2,3973	14,3500	34,40	0,0422	98,6355
2435	SUPORTE MAO-FRANCA EM AÇO, ABAS IGUAIS 40 CM, CAPACIDADE MINIMA 70 KG, BRANCO	un	2,0000	17,0400	34,08	0,0418	98,6774
1146	CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	un	18,0000	1,8600	33,48	0,0411	98,7185
4454	PARAFUSO NIQUELADO COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PEÇA SANITARIA, INCLUI PORÇA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON TAMANHO S-10	un	2,0000	16,1000	32,20	0,0395	98,7580
5246	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	8,9270	3,4800	31,07	0,0381	98,7961
4491	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m3	0,4055	75,8000	30,74	0,0377	98,8339
4132	OPERADOR DE ESCAVADEIRA	h	0,7218	42,0660	30,36	0,0373	98,8711
426	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 32 MM, COM CORPO DIVIDIDO	un	1,0000	29,1200	29,12	0,0357	98,9069
4272	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	kg	1,6882	17,0000	28,70	0,0352	98,9421
2837	MEIA CANALETA DE CONCRETO ESTRUTURAL 14 X 19 X 19 CM, FBK 4,5 MPA (NBR 6136)	un	12,6062	2,1600	27,23	0,0334	98,9755
2236	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	0,0001	266.713,3900	26,67	0,0327	99,0083
2080	JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	5,0000	5,3200	26,60	0,0326	99,0409
1662	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1", SEM LUVA	m	6,1529	4,2800	26,33	0,0323	99,0732
4822	TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	un	2,0000	12,9700	25,94	0,0318	99,1051
2641	SUPORTE DE FIXACAO PARA ESPELHO / PLACA 4" X 2", PARA 3 MODULOS, PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES (SOMENTE SUPORTE)	un	17,0000	1,4800	25,16	0,0309	99,1359
2000	DISJUNTOR TIPO DIN / IEC, MONOPOLAR DE 40 ATE 50A	un	2,0000	12,4300	24,86	0,0305	99,1665
4691	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3/4" (REF 1509)	un	1,0000	23,9600	23,96	0,0294	99,1959
3062	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	un	183,6721	0,1300	23,88	0,0293	99,2252
535	CONECTOR METALICO TIPO PARAFUSO FENDIDO (SPLIT BOLT), PARA CABOS ATE 95 MM2	un	1,0000	23,0500	23,05	0,0283	99,2535
1145	CAIXA OCTOGONAL DE FUNDO MOVEL, EM PVC, DE 3" X 3", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	un	6,7500	3,3300	22,48	0,0276	99,2811
1695	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	un	8,0000	2,7800	22,24	0,0273	99,3084
1446	AJUDANTE ESPECIALIZADO	h	0,6098	35,7468	21,80	0,0268	99,3351
4350	PARAFUSO DE FERRO POLIDO, SEXTAVADO, COM ROSCA PARCIAL, DIAMETRO 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORÇA E ARRUELA DE PRESSAO MEDIA	un	3,0000	7,2600	21,78	0,0267	99,3618
226	ARMAÇAO VERTICAL COM HASTE E CONTRA-PINO, EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO 3/16", COM 1 ESTRIBO, SEM ISOLADOR	un	1,0000	21,0200	21,02	0,0258	99,3877
2302	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	h	1.028,5670	0,0187	19,23	0,0236	99,4113
2732	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	un	8,7810	1,9500	17,12	0,0210	99,4323
4609	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	kg	1,2016	14,2400	17,11	0,0210	99,4533
4483	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	m	11,7945	1,4100	16,63	0,0204	99,4737
5158	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 25 MM X 3/4", PARA CAIXA D'AGUA	un	1,0000	16,4900	16,49	0,0202	99,4939
4999	TORNEIRA CROMADA SEM BICO PARA TANQUE, PADRAO POPULAR, 1/2" OU 3/4" (REF 1126)	un	1,0000	16,4200	16,42	0,0202	99,5141
2298	REJUNTE EPOXI, QUALQUER COR	kg	0,2870	55,6500	15,97	0,0196	99,5337
5247	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	2,0000	7,8100	15,62	0,0192	99,5528
5222	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	2,1000	7,2900	15,31	0,0188	99,5716

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
4922	TIJOLO CERAMICO MACICO COMUM *5 X 10 X 20* CM (L X A X C)	un	23,5604	0,6400	15,08	0,0185	99,5902
516	TORNEIRA DE BOIA CONVENCIONAL PARA CAIXA D'AGUA, 1/2". COM HASTE E TORNEIRA METALICOS E BALAO PLASTICO	un	1,0000	15,0400	15,04	0,0185	99,6086
2620	INTERRUPTOR SIMPLES + TOMADA 2P+T 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUPORTE + MODULOS)	un	1,0000	14,9900	14,99	0,0184	99,6270
4603	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	kg	1,0000	14,0000	14,00	0,0172	99,6442
4113	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM	l	3,7885	3,6200	13,71	0,0168	99,6610
1971	CAIXA INSPECAO EM POLIETILENO PARA ATERRAMENTO E PARA RAIOS DIAMETRO = 300 MM	un	1,0000	13,2000	13,20	0,0162	99,6772
4736	SIFAO PLASTICO FLEXIVEL SAIDA VERTICAL PARA COLUNA LAVATORIO, 1 X 1.1/2 "	un	2,0000	6,3300	12,66	0,0155	99,6928
4632	CAIXA SIFONADA PVC, 100 X 100 X 50 MM, COM GRELHA REDONDA BRANCA	un	1,0000	12,4100	12,41	0,0152	99,7080
1671	ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	kw/h	19,0261	0,6500	12,37	0,0152	99,7232
1401	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	un	2,1402	5,5500	11,88	0,0146	99,7378
4735	SIFAO PLASTICO TIPO COPO PARA TANQUE, 1.1/4 X 1.1/2 "	un	1,0000	11,3600	11,36	0,0139	99,7517
4743	VALVULA EM PLASTICO CROMADO TIPO AMERICANA PARA PIA DE COZINHA 3.1/2 " X 1.1/2 ", SEM ADAPTADOR	un	1,0000	11,2500	11,25	0,0138	99,7655
1178	CURVA PVC CURTA 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	3,0000	3,4900	10,47	0,0129	99,7784
4807	ADAPTADOR PVC ROSCAVEL, COM FLANGES E ANEL DE VEDACAO, 1/2", PARA CAIXA D' AGUA	un	1,0000	10,4700	10,47	0,0129	99,7912
1229	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) ( DE *400* G)	un	0,3880	26,6900	10,36	0,0127	99,8039
4447	PARAFUSO DE ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA SIMPLES, DIAMETRO 4,2 MM, COMPRIMENTO * 32 * MM	un	76,8480	0,1300	9,99	0,0123	99,8162
95	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380 V POTENCIA 2 CV, SEM CARREGADOR	un	0,0023	4.100,0000	9,43	0,0116	99,8278
2082	JOELHO PVC, SOLDAVEL, BB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	3,0000	2,9700	8,91	0,0109	99,8387
4946	TINTA ASFALTICA IMPERMEABILIZANTE DISPERSA EM AGUA, PARA MATERIAIS CIMENTICIOS	l	0,8355	9,8200	8,20	0,0101	99,8488
2199	GUINCHO ELETRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFASICO DE 1,25 CV	un	0,0015	4.851,1600	7,28	0,0089	99,8577
1231	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	un	0,3060	23,1400	7,08	0,0087	99,8664
656	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE PEGA NORMAL PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS SEM ARMACAO, LIQUIDO E ISENTO DE CLORETOS	l	1,1275	4,9400	5,57	0,0068	99,8732
3043	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	un	1,0000	5,1500	5,15	0,0063	99,8796
256	PARAFUSO ROSCA SOBERBA ZINCADO CABECA CHATA FENDA SIMPLES 3,5 X 25 MM (1 ")	un	99,0000	0,0500	4,95	0,0061	99,8856
3204	CURVA 180 GRAUS, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	un	1,0000	4,8400	4,84	0,0059	99,8916
3068	PREGO DE ACO POLIDO SEM CABECA 15 X 15 (1 1/4 X 13)	kg	0,2976	16,0100	4,76	0,0058	99,8974
4856	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	un	4,0000	1,1600	4,64	0,0057	99,9031
4741	VALVULA EM PLASTICO BRANCO PARA TANQUE OU LAVATORIO 1 " , SEM UNHO E SEM LADRAO	un	2,0000	2,2800	4,56	0,0056	99,9087
1799	ISOLADOR DE PORCELANA, TIPO ROLDANA, DIMENSÕES DE *72* X *72* MM, PARA USO EM BAIXA TENSAO	un	1,0000	4,4100	4,41	0,0054	99,9141
2110	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	8,0000	0,4900	3,92	0,0048	99,9189
4857	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	un	1,0000	3,8700	3,87	0,0048	99,9237
2190	BETONEIRA, CAPACIDADE NOMINAL 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380V, POTENCIA 4CV, EXCLUSO CARREGADOR	un	0,0002	16.677,9600	3,34	0,0041	99,9278

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
1155	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	un	1,0000	3,2700	3,27	0,0040	99,9318
3022	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 40 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	un	3,0000	1,0800	3,24	0,0040	99,9358
548	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, BISNAGA COM 75 GR	un	0,4000	8,0700	3,23	0,0040	99,9397
957	FITA METALICA PERFURADA, L = *18* MM, ROLO DE 30 M, CARGA RECOMENDADA = *30* KGF	un	0,0600	53,0500	3,18	0,0039	99,9436
3918	MOTORISTA OPERADOR DE CAMINHAO COM MUNCK	h	0,0779	38,1398	2,97	0,0036	99,9473
4732	ENGATE/RABICHO FLEXIVEL PLASTICO (PVC OU ABS) BRANCO 1/2 " X 30 CM	un	1,0000	2,8500	2,85	0,0035	99,9508
1018	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 4 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	un	3,0000	0,9300	2,79	0,0034	99,9542
4538	MASSA PLASTICA PARA MARMORE/GRANITO	kg	0,0692	37,6700	2,61	0,0032	99,9574
4982	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	4,0000	0,6100	2,44	0,0030	99,9604
329	ARRUELA LISA, REDONDA, DE LATAO POLIDO, DIAMETRO NOMINAL 5/8", DIAMETRO EXTERNO = 34 MM, DIAMETRO DO FURO = 17 MM, ESPESSURA = *2,5* MM	un	2,0000	1,1400	2,28	0,0028	99,9632
2106	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	1,0000	2,0500	2,05	0,0025	99,9657
2099	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	3,0000	0,6800	2,04	0,0025	99,9682
1730	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	un	0,6278	3,1800	2,00	0,0025	99,9707
5137	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, CURTA, COM 25 X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	5,0000	0,4000	2,00	0,0025	99,9731
4730	VEDACAO PVC, 100 MM, PARA SAIDA VASO SANITARIO	un	1,0000	1,9600	1,96	0,0024	99,9755
3059	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	0,2652	7,2200	1,91	0,0023	99,9779
4616	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	kg	0,1200	14,2400	1,71	0,0021	99,9800
2081	JOELHO PVC, SOLDAVEL, BB, 45 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	2,0000	0,8500	1,70	0,0021	99,9821
4795	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA	un	2,0000	0,8200	1,64	0,0020	99,9841
1689	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 50 MM (NBR 5688)	un	1,0000	1,5700	1,57	0,0019	99,9860
1017	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	un	2,0000	0,7100	1,42	0,0017	99,9878
1021	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 16 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	un	1,0000	1,4200	1,42	0,0017	99,9895
1158	LUVA EM PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	un	1,0000	1,3000	1,30	0,0016	99,9911
1020	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 10 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	un	1,0000	1,2000	1,20	0,0015	99,9926
4607	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 12 X 12	kg	0,0550	18,7600	1,03	0,0013	99,9938
892	TEM PROCESSO DE DESATIVACAO! CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 6 MM	un	0,0268	34,2400	0,92	0,0011	99,9950
4355	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	47,1417	0,0187	0,88	0,0011	99,9960
925	VIBRADOR DE IMERSAO, DIAMETRO DA PONTEIRA DE *45* MM, COM MOTOR ELETRICO TRIFASICO DE 2 HP (2 CV)	un	0,0003	2.816,8500	0,85	0,0010	99,9971
575	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	0,0010	99,9981
3673	VERGALHAO ZINCADO ROSCA TOTAL, 1/4 " (6,3 MM)	m	0,1664	3,0000	0,50	0,0006	99,9987
1731	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	un	0,0390	11,7200	0,46	0,0006	99,9992
3674	PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	un	2,0000	0,2100	0,42	0,0005	99,9998
993	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELETRICO, POTENCIA DE *1600* W, PARA DISCO DE DIAMETRO DE 10" (250 MM)	un	0,0001	1.139,7500	0,11	0,0001	99,9999

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
4114	GASOLINA COMUM	l	0,0184	4,4900	0,08	0,0001	100,0000
1668	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	l	0,0029	4,7400	0,01	0,0000	100,0000
884	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCURSAO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS DE 4 HP (4 CV)	un	0,0000	13.382,6000	0,00	0,0000	100,0000
1782	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MAXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MAXIMO DE CARGA 11,7 TM , ALCANCE MAXIMO HORIZONTAL 9,70 M, PARA MONTAGEM SOBRE CHASSI DE CAMINHAO PBT MINIMO 13000 KG (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	un	0,0000	80.250,0000	0,00	0,0000	100,0000
2484	CAMINHAO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA DE 10685 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,8M, POTENCIA 189 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	un	0,0000	237.531,6300	0,00	0,0000	100,0000
<b>Total da unidade construtiva</b>					<b>81.471,44</b>		
<b>Total da obra</b>					<b>81.471,44</b>		



## APÊNDICE G – CURVA ABC PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS NO LOCAL

### Curva ABC de Insumos Paredes de Concreto

<b>Obra</b>	39 - Gustavo Henrique Neves da Silva		
<b>Unidade construtiva</b>	2 - PAREDES DE CONCRETO		
<b>Tipo de obra</b>	1 - Construção Civil		
<b>BDI</b>	Não aplicado	<b>Encargos sociais</b>	86,96%

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
4723	SERVENTE DE OBRAS	h	202,0780	27,5579	5.568,85	8,4188	8,4188
639	CARPINTEIRO DE FORMAS	h	114,7893	47,3570	5.436,08	8,2181	16,6368
2060	CONCRETO AUTOADENSÁVEL (CAA) CLASSE DE RESISTÊNCIA C25, ESPALHAMENTO SF2, INCLUI SERVIÇO DE BOMBAMENTO (NBR 15823)	m3	11,0393	375,1100	4.140,95	6,2601	22,8970
4505	PEDREIRO	h	94,6477	38,1398	3.609,84	5,4572	28,3542
4875	TELHA DE BARRO / CERÂMICA, NÃO ESMALTADA, TIPO COLONIAL, CANAL, PLAN, PAULISTA, COMPRIMENTO DE *44 A 50* CM, RENDIMENTO DE COBERTURA DE *26* TELHAS/M2	mil	2,1687	1.112,4800	2.412,64	3,6473	32,0016
1825	JANELA DE CORRER EM ALUMÍNIO, 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 GUARNICÃO/ALIZAR	un	4,9135	444,0000	2.181,59	3,2980	35,2996
4467	CAIBRO NÃO APARELHADO *5 X 6* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - BRUTA	m	154,2502	13,8500	2.136,37	3,2297	38,5293
1450	ELETRICISTA	h	40,0568	51,2270	2.051,99	3,1021	41,6314
793	GESSEIRO	h	50,8900	38,1398	1.940,93	2,9342	44,5656
4517	PINTOR	h	46,8721	38,1398	1.787,69	2,7026	47,2682
1669	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO	h	44,0460	39,8412	1.754,85	2,6529	49,9211
640	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	h	33,3775	50,7783	1.694,85	2,5622	52,4833
4466	VIGA NÃO APARELHADA *6 X 12* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - BRUTA	m	51,8899	29,2900	1.519,86	2,2977	54,7810
1408	TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-92, (1,48 KG/M2), DIÂMETRO DO FIO = 4,2 MM, LARGURA = 2,45 X 60 M DE COMPRIMENTO, ESPACAMENTO DA MALHA = 15 X 15 CM	m2	106,9353	13,5500	1.448,97	2,1905	56,9715
792	PISO EM CERÂMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	m2	50,4657	24,2900	1.225,81	1,8531	58,8246
4725	CARPINTEIRO AUXILIAR	h	32,6254	37,2985	1.216,88	1,8396	60,6643
4511	AZULEJISTA OU LADRILHEIRO	h	31,2783	38,1398	1.192,95	1,8035	62,4677
1459	AJUDANTE DE ELETRICISTA	h	31,8429	36,0272	1.147,21	1,7343	64,2020
3670	SISTEMA DE FORMAS MANUSEÁVEIS DE ALUMÍNIO, PARA EDIF. RESID. UNIFAMILIAR COM PAREDES DE CONCRETO MOLDADAS IN LOCO, UNIDADE HABITACIONAL TERRELA COM 38 M2, COM SALA, CIRCULAÇÃO, 2 QUARTOS, BANHEIRO, COZINHA E TANQUE EXTERNO (SEM COBERTURA) (COLETADO CAIXA)	m2	0,7430	1.427,3100	1.060,49	1,6032	65,8052
1458	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO	h	37,3282	28,2310	1.053,81	1,5931	67,3984
2303	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA)	h	802,3392	1,1405	915,07	1,3834	68,7817
3418	TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-113, (1,8 KG/M2), DIÂMETRO DO FIO = 3,8 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	m2	54,9990	15,7300	865,13	1,3079	70,0896
4867	TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIÂMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	m2	28,9916	28,9800	840,18	1,2702	71,3597
4961	TINTA ACRÍLICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	l	39,5049	20,8900	825,26	1,2476	72,6073
2304	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA)	h	802,3392	1,0283	825,05	1,2473	73,8546
4646	REVESTIMENTO EM CERÂMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MENOR OU IGUAL A 3, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	m2	24,8732	31,3500	779,77	1,1788	75,0335
4460	RIPA NÃO APARELHADA, *1,5 X 5* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIÃO - BRUTA	m	259,6071	2,6300	682,77	1,0322	76,0656
4955	ITEM PROCESSO DE DESATIVACÃO! TINTA LATEX PVA PREMIUM, COR BRANCA	l	37,1012	18,0500	669,68	1,0124	77,0780

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
1134	BATENTE/ PORTAL/ ADUELA/ MARCO MACICO, E= *3 CM, L= *13 CM, *60 CM A 120* CM X *210 CM, EM CEDRINHO/ ANGELIM COMERCIAL/ EUCALIPTO/ CURUPIXA/ PEROBA/ CUMARU OU EQUIVALENTE DA REGIAO (NAO INCLUI ALIZARES)	kg	5,0000	130,9000	654,50	0,9894	78,0675
912	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	kg	1.029,2178	0,6000	617,53	0,9336	79,0010
4179	OPERADOR DE GUINCHO OU GUINCHEIRO	h	15,2943	38,1398	583,32	0,8818	79,8829
2502	ARMADOR	h	15,0284	38,1398	573,18	0,8665	80,7494
1774	GESSO EM PO PARA REVESTIMENTOS/MOLDURAS/SANCAS E USO GERAL	kg	1.316,5881	0,4100	539,80	0,8160	81,5655
104	PORTA DE MADEIRA, FOLHA MEDIA (NBR 15930) DE 800 X 2100 MM, DE 35 MM A 40 MM DE ESPESURA, NUCLEO SEMI-SOLIDO (SARRAFEADO), CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO EM PRIMER PARA PINTURA	un	4,0000	116,1300	464,52	0,7022	82,2677
791	TELHADOR	h	10,5744	43,7112	462,22	0,6988	82,9665
1709	FECHADURA ESPELHO PARA PORTA EXTERNA, EM ACO INOX (MAQUINA, TESTA E CONTRATESTA) E EM ZAMAC (MACANETA, LINGUETA E TRINCOS) COM ACABAMENTO CROMADO, MAQUINA DE 55 MM, INCLUINDO CHAVE TIPO CILINDRO	kg	4,0000	102,8800	411,52	0,6221	83,5886
4382	EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	199,6769	1,8883	377,05	0,5700	84,1586
4374	EPI - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	189,6611	1,9631	372,32	0,5629	84,7215
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	194,9220	1,9000	370,35	0,5599	85,2813
3420	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, T-196, (2,11 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 30 X 10 CM	m2	26,9153	13,0300	350,71	0,5302	85,8115
1964	CAIXA D'AGUA EM POLIETILENO 1000 LITROS, COM TAMPAS	un	1,0000	348,0000	348,00	0,5261	86,3376
4380	EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	194,8644	1,7761	346,10	0,5232	86,8608
54	BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA, DE LOUCA BRANCA	un	1,0000	337,2900	337,29	0,5099	87,3707
1448	DOBRADICA EM ACO/FERRO, 3 1/2" X 3", E= 1,9 A 2 MM, COM ANEL, CROMADO OU ZINCADO, TAMPAS BOLA, COM PARAFUSOS	un	15,0000	21,0200	315,30	0,4767	87,8474
2289	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	m3	3,4571	90,8000	313,90	0,4745	88,3219
4718	SELADOR PVA PAREDES INTERNAS	l	26,7923	11,1900	299,81	0,4532	88,7752
2433	TANQUE SIMPLES EM MARMORE SINTETICO COM COLUNA, CAPACIDADE *22* L, *60 X 46* CM	un	1,0000	261,9500	261,95	0,3960	89,1712
5152	CABO DE COBRE NU 35 MM2 MEIO-DURO	m	9,0000	25,4100	228,69	0,3457	89,5169
1209	GUARNICAO/ ALIZAR/ VISTA MACICA, E= *1* CM, L= *4,5* CM, EM CEDRINHO/ ANGELIM COMERCIAL/ EUCALIPTO/ CURUPIXA/ PEROBA/ CUMARU OU EQUIVALENTE DA REGIAO	m	57,6848	3,9600	228,43	0,3453	89,8623
4234	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	kg	27,8974	8,0300	224,02	0,3387	90,2009
4684	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	0,4800	456,1300	218,94	0,3310	90,5319
4356	FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	194,8644	1,0844	211,31	0,3195	90,8514
4340	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA POCOS DE INSPECAO, COM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 0,60 M E ALTURA DE 0,50 M	un	2,0000	96,4200	192,84	0,2915	91,1429
2446	OPERADOR DE BETONEIRA ESTACIONARIA / MISTURADOR	h	5,2643	30,1006	158,46	0,2396	91,3824
915	ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	kg	345,4877	0,4500	155,47	0,2350	91,6175
4358	FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	199,6769	0,7665	153,05	0,2314	91,8488
4648	BANCADA DE MARMORE SINTETICO COM UMA CUBA, 120 X *60* CM	un	1,0000	142,0000	142,00	0,2147	92,0635
4349	FERRAMENTAS - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	189,6611	0,7104	134,74	0,2037	92,2672
4492	PEDRA BRITADA N. 1 (9,5 a 19 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	m3	1,9849	65,6500	130,31	0,1970	92,4642

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
5220	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	10,5000	11,8800	124,74	0,1886	92,6528
4376	EPI - FAMILIA ENCANADOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	80,3459	1,4957	120,17	0,1817	92,8345
837	TAMPA DE CONCRETO PARA PV OU CAIXA DE INSPECAO, DIMENSOES 600 X 600 X 50 MM	un	2,0000	59,6800	119,36	0,1804	93,0149
4375	EPI - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	70,0369	1,7013	119,15	0,1801	93,1950
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	13,0900	8,8900	116,37	0,1759	93,3709
4381	EPI - FAMILIA PINTOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	46,3849	2,4866	115,34	0,1744	93,5453
4357	FERRAMENTAS - FAMILIA PINTOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	46,3849	2,3744	110,14	0,1665	93,7118
1666	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 20 MM	m	79,8732	1,3300	106,23	0,1606	93,8724
102	PORTA DE MADEIRA, FOLHA MEDIA (NBR 15930) DE 600 X 2100 MM, DE 35 MM A 40 MM DE ESPESURA, NUCLEO SEMI-SOLIDO (SARRAFEADO), CAPA LISA EM HDF, ACABAMENTO EM PRIMER PARA PINTURA	un	1,0000	105,5600	105,56	0,1596	94,0320
3320	DESMOLDANTE PARA FORMAS METALICAS A BASE DE OLEO VEGETAL	l	8,8364	11,7600	103,92	0,1571	94,1891
794	IMPERMEABILIZADOR	h	3,0242	32,6432	98,72	0,1492	94,3383
4398	PARAFUSO NIQUELADO 3 1/2" COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PECA SANITARIA, INCLUI PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON TAMANHO S-8	un	8,0000	11,9400	95,52	0,1444	94,4827
1714	FECHADURA ROSETA REDONDA PARA PORTA DE BANHEIRO, EM ACO INOX (MAQUINA, TESTA E CONTRA-TESTA) E EM ZAMAC (MACANETA, LINGUETA E TRINCOS) COM ACABAMENTO CROMADO, MAQUINA DE 55 MM, INCLUINDO CHAVE TIPO TRANQUETA	cj	1,0000	93,2200	93,22	0,1409	94,6237
541	CAIXA DE GORDURA CILINDRICA EM CONCRETO SIMPLES, PRE-MOLDADA, COM DIAMETRO DE 40 CM E ALTURA DE 45 CM, COM TAMPA	un	1,0000	91,0700	91,07	0,1377	94,7613
2305	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	h	802,3392	0,1122	90,02	0,1361	94,8974
4320	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA POCOS DE INSPECAO, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 0,60 M E ALTURA DE 0,20 M	un	2,0000	45,0000	90,00	0,1361	95,0335
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	74,9700	1,1900	89,21	0,1349	95,1684
1312	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 15 X 15 (1 1/4 X 13)	kg	5,6142	15,7700	88,54	0,1339	95,3022
2643	TOMADA 2P+T 10A, 250V (APENAS MODULO)	un	11,0000	7,6700	84,37	0,1275	95,4298
56	LAVATORIO LOUCA BRANCA SUSPENSO *40 X 30* CM	un	1,0000	82,5500	82,55	0,1248	95,5546
4351	FERRAMENTAS - FAMILIA ELETRICISTA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	70,0369	1,1592	81,19	0,1227	95,6773
3669	SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	un	5,0114	15,6500	78,43	0,1186	95,7959
5156	CABO DE COBRE NU 50 MM2 MEIO-DURO	m	2,1450	35,3900	75,91	0,1148	95,9106
2296	KIT CAVALETE, PVC, COM REGISTRO, PARA HIDROMETRO, BITOLAS 1/2" OU 3/4" - COMPLETO	un	1,0000	72,6600	72,66	0,1098	96,0205
3599	CAIXA PARA MEDIDOR MONOFASICO, EM POLICARBONATO / TERMOPLASTICO, PARA ALOJAR 1 DISJUNTOR (PADRAO DA CONCESSIONARIA LOCAL)	un	1,0000	71,8900	71,89	0,1087	96,1291
1233	SOLUCAO LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	un	1,1161	63,3000	70,65	0,1068	96,2360
3321	KIT DE ACESSORIOS PARA BANHEIRO EM METAL CROMADO, 5 PECAS	un	1,0000	68,5400	68,54	0,1036	96,3396
1819	ARGAMASSA COLANTE AC II	kg	80,0086	0,8300	66,41	0,1004	96,4400
1784	ITEM 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	1,0000	66,3400	66,34	0,1003	96,5403
4724	AJUDANTE DE ARMADOR	h	2,3291	26,5670	61,88	0,0935	96,6338
899	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 20 MM	un	0,5769	106,2700	61,31	0,0927	96,7265

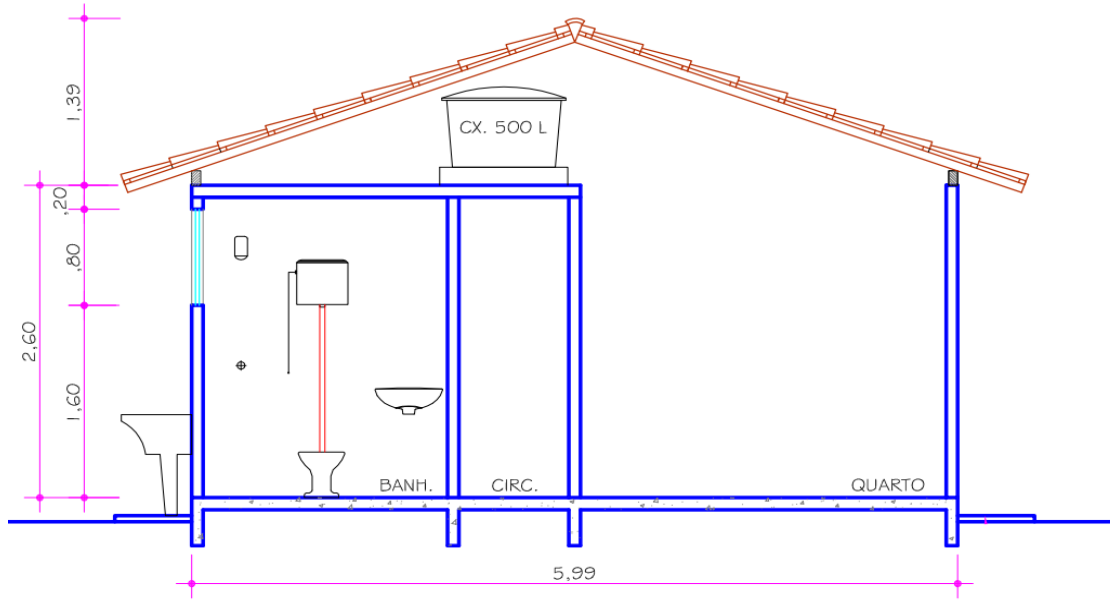
Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
4716	SELADOR ACRILICO PAREDES INTERNAS/EXTERNAS	l	10,3501	5,8900	60,96	0,0922	96,8186
4272	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	kg	3,4647	17,0000	58,90	0,0890	96,9077
4682	REGISTRO GAVETA COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS, SIMPLES, BITOLA 3/4 " (REF 1509)	un	1,0000	58,4500	58,45	0,0884	96,9961
5245	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 20 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	21,2200	2,7100	57,51	0,0869	97,0830
1821	REJUNTE CIMENTICIO, QUALQUER COR	kg	21,2962	2,6400	56,22	0,0850	97,1680
3069	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 19 X 36 (3 1/4 X 9)	kg	3,9430	14,2300	56,11	0,0848	97,2528
4696	REGISTRO PRESSAO COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADA, SIMPLES, BITOLA 3/4 " (REF 1416)	un	1,0000	55,1300	55,13	0,0833	97,3362
5219	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	12,6000	4,2800	53,93	0,0815	97,4177
1201	CURVA PVC CURTA 90 GRAUS, 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	3,0000	17,8800	53,64	0,0811	97,4988
3585	QUADRO DE DISTRIBUICAO, SEM BARRAMENTO, EM PVC, DE EMBUTIR, PARA 6 DISJUNTORES NEMA OU 8 DISJUNTORES DIN	un	1,0000	53,3600	53,36	0,0807	97,5794
642	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 850 GR	un	0,7153	72,9000	52,15	0,0788	97,6583
875	TORNEIRA CROMADA DE MESA PARA LAVATORIO, PADRAO POPULAR, 1/2 " OU 3/4 " (REF 1193)	un	1,0000	51,9000	51,90	0,0785	97,7367
906	CHUVEIRO COMUM EM PLASTICO BRANCO, COM CANO, 3 TEMPERATURAS, 5500 W (110/220 V)	un	1,0000	51,6700	51,67	0,0781	97,8149
2636	ESPELHO / PLACA DE 3 POSTOS 4" X 2", PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES	un	17,0000	2,8500	48,45	0,0732	97,8881
3062	ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	un	347,6263	0,1300	45,19	0,0683	97,9564
876	TORNEIRA CROMADA DE PAREDE PARA COZINHA SEM AREJADOR, PADRAO POPULAR, 1/2 " OU 3/4 " (REF 1158)	un	1,0000	42,9800	42,98	0,0650	98,0214
4352	FERRAMENTAS - FAMILIA ENCANADOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	80,3459	0,5235	42,06	0,0636	98,0850
1974	DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, MONOPOLAR DE 6 ATE 32A	un	5,0000	8,3800	41,90	0,0633	98,1483
890	ARGAMASSA POLIMERICA IMPERMEABILIZANTE SEMIFLEXIVEL, BICOMPONENTE (MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ACRILICA)	kg	17,9200	2,2600	40,50	0,0612	98,2095
2654	INTERRUPTOR SIMPLES 10A, 250V (APENAS MODULO)	un	6,0000	6,7400	40,44	0,0611	98,2707
2644	TOMADA 2P+T 20A, 250V (APENAS MODULO)	un	4,0000	9,8100	39,24	0,0593	98,3300
4811	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGES LIVRES, 32 MM X 1", PARA CAIXA D' AGUA	un	2,0000	17,9600	35,92	0,0543	98,3843
2492	LONA PLASTICA PESADA PRETA, E = 150 MICRA	m2	29,1362	1,2300	35,84	0,0542	98,4385
2435	SUPORTE MAO-FRANCESA EM ACO, ABAS IGUAIS 40 CM, CAPACIDADE MINIMA 70 KG, BRANCO	un	2,0000	17,0400	34,08	0,0515	98,4900
3812	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 22 X 48 (4 1/4 X 5)	kg	2,3658	14,3500	33,95	0,0513	98,5413
1146	CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	un	18,0000	1,8600	33,48	0,0506	98,5919
4454	PARAFUSO NIQUELADO COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PECA SANITARIA, INCLUI PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON TAMANHO S-10	un	2,0000	16,1000	32,20	0,0487	98,6406
5246	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	8,9270	3,4800	31,07	0,0470	98,6876
4132	OPERADOR DE ESCAVADEIRA	h	0,7218	42,0660	30,36	0,0459	98,7335
426	REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 32 MM, COM CORPO DIVIDIDO	un	1,0000	29,1200	29,12	0,0440	98,7775
2236	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	0,0001	266.713,3900	26,67	0,0403	98,8178
2080	JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	5,0000	5,3200	26,60	0,0402	98,8580
1662	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 ", SEM LUVA	m	6,1529	4,2800	26,33	0,0398	98,8978
4822	TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	un	2,0000	12,9700	25,94	0,0392	98,9371

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
4379	EPI - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	21,3688	1,1778	25,17	0,0381	98,9751
2641	SUORTE DE FIXACAO PARA ESPELHO / PLACA 4" X 2", PARA 3 MODULOS, PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES (SOMENTE SUORTE)	un	17,0000	1,4800	25,16	0,0380	99,0132
2000	DISJUNTOR TIPO DIN / IEC, MONOPOLAR DE 40 ATE 50A	un	2,0000	12,4300	24,86	0,0376	99,0507
4691	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3/4 " (REF 1509)	un	1,0000	23,9600	23,96	0,0362	99,0870
535	CONECTOR METALICO TIPO PARAFUSO FENDIDO (SPLIT BOLT), PARA CABOS ATE 95 MM2	un	1,0000	23,0500	23,05	0,0348	99,1218
1145	CAIXA OCTOGONAL DE FUNDO MOVEL, EM PVC, DE 3" X 3", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	un	6,7500	3,3300	22,48	0,0340	99,1558
1695	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	un	8,0000	2,7800	22,24	0,0336	99,1894
1446	AJUDANTE ESPECIALIZADO	h	0,6098	35,7468	21,80	0,0330	99,2224
4350	PARAFUSO DE FERRO POLIDO, SEXTAVADO, COM ROSCA PARCIAL, DIAMETRO 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA E ARRUELA DE PRESSAO MEDIA	un	3,0000	7,2600	21,78	0,0329	99,2553
226	ARMAÇAO VERTICAL COM HASTE E CONTRA-PINO, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO 3/16", COM 1 ESTRIBO, SEM ISOLADOR	un	1,0000	21,0200	21,02	0,0318	99,2871
2732	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	un	8,7810	1,9500	17,12	0,0259	99,3129
5158	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 25 MM X 3/4", PARA CAIXA D' AGUA	un	1,0000	16,4900	16,49	0,0249	99,3379
4999	TORNEIRA CROMADA SEM BICO PARA TANQUE, PADRAO POPULAR, 1/2 " OU 3/4 " (REF 1126)	un	1,0000	16,4200	16,42	0,0248	99,3627
4483	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	m	11,6235	1,4100	16,39	0,0248	99,3875
2298	REJUNTE EPOXI, QUALQUER COR	kg	0,2870	55,6500	15,97	0,0241	99,4116
5247	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	2,0000	7,8100	15,62	0,0236	99,4352
5222	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	2,1000	7,2900	15,31	0,0231	99,4584
4922	TIJOLO CERAMICO MACICO COMUM *5 X 10 X 20* CM (L X A X C)	un	23,5604	0,6400	15,08	0,0228	99,4812
516	TORNEIRA DE BOIA CONVENCIONAL PARA CAIXA D'AGUA, 1/2", COM HASTE E TORNEIRA METALICOS E BALAO PLASTICO	un	1,0000	15,0400	15,04	0,0227	99,5039
2302	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA)	h	802,3392	0,0187	15,00	0,0227	99,5266
2620	INTERRUPTOR SIMPLES + TOMADA 2P+T 10A, 250V, CONJUNTO MONTADO PARA EMBUTIR 4" X 2" (PLACA + SUORTE + MODULOS)	un	1,0000	14,9900	14,99	0,0227	99,5493
4603	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	kg	1,0000	14,0000	14,00	0,0212	99,5704
4113	OLEO DIESEL COMBUSTIVEL COMUM	l	3,7885	3,6200	13,71	0,0207	99,5911
1971	CAIXA INSPECAO EM POLIETILENO PARA ATERRAMENTO E PARA RAIOS DIAMETRO = 300 MM	un	1,0000	13,2000	13,20	0,0200	99,6111
4736	SIFAO PLASTICO FLEXIVEL SAIDA VERTICAL PARA COLUNA LAVATORIO, 1 X 1.1/2 "	un	2,0000	6,3300	12,66	0,0191	99,6302
4632	CAIXA SIFONADA PVC, 100 X 100 X 50 MM, COM GRELHA REDONDA BRANCA	un	1,0000	12,4100	12,41	0,0188	99,6490
1401	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	un	2,1402	5,5500	11,88	0,0180	99,6670
4735	SIFAO PLASTICO TIPO COPO PARA TANQUE, 1.1/4 X 1.1/2 "	un	1,0000	11,3600	11,36	0,0172	99,6841
4743	VALVULA EM PLASTICO CROMADO TIPO AMERICANA PARA PIA DE COZINHA 3.1/2 " X 1.1/2 ", SEM ADAPTADOR	un	1,0000	11,2500	11,25	0,0170	99,7011
1178	CURVA PVC CURTA 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	3,0000	3,4900	10,47	0,0158	99,7170
4807	ADAPTADOR PVC ROSCAVEL, COM FLANGES E ANEL DE VEDACAO, 1/2", PARA CAIXA D' AGUA	un	1,0000	10,4700	10,47	0,0158	99,7328
1229	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) ( DE *400* G)	un	0,3880	26,6900	10,36	0,0157	99,7485
4447	PARAFUSO DE ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA SIMPLES, DIAMETRO 4,2 MM, COMPRIMENTO * 32 * MM	un	76,8480	0,1300	9,99	0,0151	99,7636
2082	JOELHO PVC, SOLDAVEL, BB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	3,0000	2,9700	8,91	0,0135	99,7770

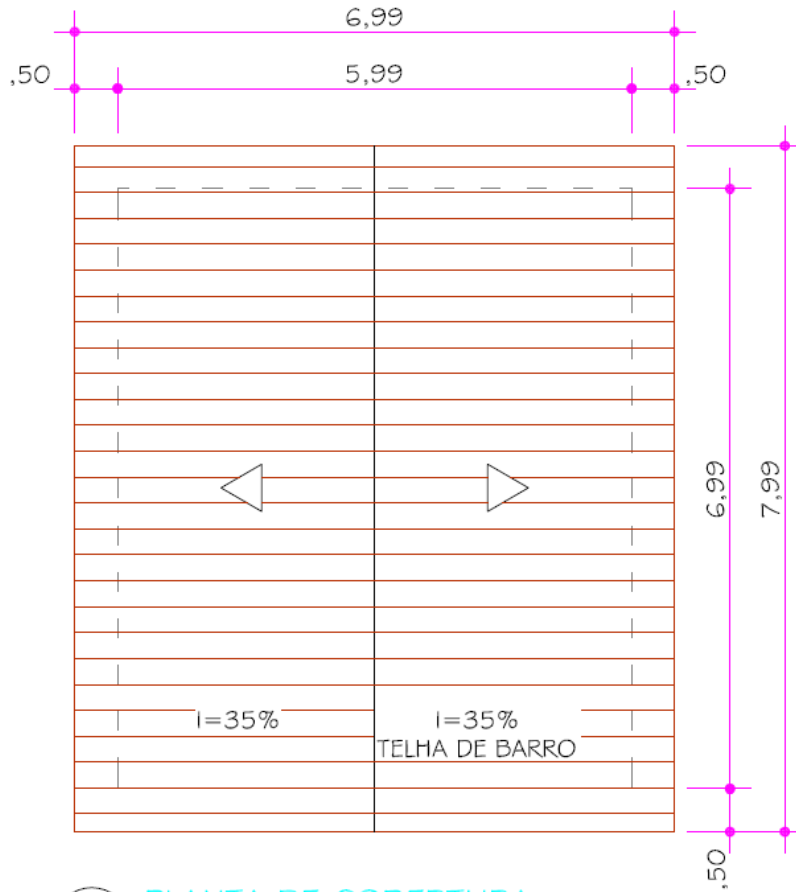
Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
4130	OPERADOR DE MAQUINAS E TRATORES DIVERSOS (TERRAPLANAGEM)	h	0,2267	39,1681	8,88	0,0134	99,7905
4946	TINTA ASFALTICA IMPERMEABILIZANTE DISPERSA EM AGUA, PARA MATERIAIS CIMENTICIOS	l	0,8355	9,8200	8,20	0,0124	99,8029
2199	GUINCHO ELETRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFASICO DE 1,25 CV	un	0,0015	4.851,1600	7,28	0,0110	99,8139
1231	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	un	0,3060	23,1400	7,08	0,0107	99,8246
1671	ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	kw/h	10,0455	0,6500	6,53	0,0099	99,8344
656	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE DE PEGA NORMAL PARA ARGAMASSAS E CONCRETOS SEM ARMACAO, LIQUIDO E ISENTO DE CLORETOS	l	1,1275	4,9400	5,57	0,0084	99,8429
3043	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	un	1,0000	5,1500	5,15	0,0078	99,8506
256	PARAFUSO ROSCA SOBERBA ZINCADO CABECA CHATA FENDA SIMPLES 3,5 X 25 MM (1 ")	un	99,0000	0,0500	4,95	0,0075	99,8581
3204	CURVA 180 GRAUS, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	un	1,0000	4,8400	4,84	0,0073	99,8654
3068	PREGO DE ACO POLIDO SEM CABECA 15 X 15 (1 1/4 X 13)	kg	0,2976	16,0100	4,76	0,0072	99,8726
4856	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	un	4,0000	1,1600	4,64	0,0070	99,8796
4741	VALVULA EM PLASTICO BRANCO PARA TANQUE OU LAVATORIO 1 ", SEM UNHO E SEM LADRAO	un	2,0000	2,2800	4,56	0,0069	99,8865
1799	ISOLADOR DE PORCELANA, TIPO ROLDANA, DIMENSOES DE *72* X *72* MM, PARA USO EM BAIXA TENSÃO	un	1,0000	4,4100	4,41	0,0067	99,8932
2110	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	8,0000	0,4900	3,92	0,0059	99,8991
4857	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	un	1,0000	3,8700	3,87	0,0059	99,9050
2190	BETONEIRA, CAPACIDADE NOMINAL 600 L, CAPACIDADE DE MISTURA 360L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380V, POTENCIA 4CV, EXCLUSO CARREGADOR	un	0,0002	16.677,9600	3,34	0,0050	99,9100
1155	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	un	1,0000	3,2700	3,27	0,0049	99,9150
3022	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 40 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	un	3,0000	1,0800	3,24	0,0049	99,9199
548	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, BSNAGA COM 75 GR	un	0,4000	8,0700	3,23	0,0049	99,9248
957	FITA METALICA PERFURADA, L = *18* MM, ROLO DE 30 M, CARGA RECOMENDADA = *30* KGF	un	0,0600	53,0500	3,18	0,0048	99,9296
3918	MOTORISTA OPERADOR DE CAMINHAO COM MUNCK	h	0,0779	38,1398	2,97	0,0045	99,9341
4732	ENGATE/RABICHO FLEXIVEL PLASTICO (PVC OU ABS) BRANCO 1/2 " X 30 CM	un	1,0000	2,8500	2,85	0,0043	99,9384
1018	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 4 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	un	3,0000	0,9300	2,79	0,0042	99,9426
4538	MASSA PLASTICA PARA MARMORE/GRANITO	kg	0,0692	37,6700	2,61	0,0039	99,9465
4982	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	4,0000	0,6100	2,44	0,0037	99,9502
329	ARRUELA LISA, REDONDA, DE LATAO POLIDO, DIAMETRO NOMINAL 5/8", DIAMETRO EXTERNO = 34 MM, DIAMETRO DO FURO = 17 MM, ESPESSURA = *2,5* MM	un	2,0000	1,1400	2,28	0,0034	99,9537
2106	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	1,0000	2,0500	2,05	0,0031	99,9568
2099	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	3,0000	0,6800	2,04	0,0031	99,9598
1730	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	un	0,6278	3,1800	2,00	0,0030	99,9629
5137	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, CURTA, COM 25 X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	un	5,0000	0,4000	2,00	0,0030	99,9659
4730	VEDACAO PVC, 100 MM, PARA SAIDA VASO SANITARIO	un	1,0000	1,9600	1,96	0,0030	99,9689
3059	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	0,2652	7,2200	1,91	0,0029	99,9717
4616	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	kg	0,1200	14,2400	1,71	0,0026	99,9743

Código	Descrição	Un.	Quantidade	Preço unitário	Preço total	%Part.	%Acum.
2081	JOELHO PVC, SOLDAVEL, BB, 45 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	un	2,0000	0,8500	1,70	0,0026	99,9769
4795	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA	un	2,0000	0,8200	1,64	0,0025	99,9794
1689	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 50 MM (NBR 5688)	un	1,0000	1,5700	1,57	0,0024	99,9818
1017	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	un	2,0000	0,7100	1,42	0,0021	99,9839
1021	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 16 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	un	1,0000	1,4200	1,42	0,0021	99,9860
1158	LUVA EM PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	un	1,0000	1,3000	1,30	0,0020	99,9880
95	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380 V POTENCIA 2 CV, SEM CARREGADOR	un	0,0003	4.100,0000	1,23	0,0019	99,9899
1020	TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 10 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	un	1,0000	1,2000	1,20	0,0018	99,9917
4607	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 12 X 12	kg	0,0550	18,7600	1,03	0,0016	99,9932
892	TEM PROCESSO DE DESATIVACAO! CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA PARA FORMA DE CONCRETO, DE *2,2 X 1,1* M, E = 6 MM	un	0,0268	34,2400	0,92	0,0014	99,9946
575	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	0,0012	99,9958
925	VIBRADOR DE IMERSAO, DIAMETRO DA PONTEIRA DE *45* MM, COM MOTOR ELETRICO TRIFASICO DE 2 HP (2 CV)	un	0,0002	2.816,8500	0,56	0,0008	99,9967
3673	VERGALHAO ZINCADO ROSCA TOTAL, 1/4 " (6,3 MM)	m	0,1664	3,0000	0,50	0,0008	99,9974
1731	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	un	0,0390	11,7200	0,46	0,0007	99,9981
3674	PORCA ZINCADA, SEXTAVADA, DIAMETRO 1/4"	un	2,0000	0,2100	0,42	0,0006	99,9988
4355	FERRAMENTAS - FAMILIA OPERADOR ESCAVADEIRA - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	h	21,3688	0,0187	0,40	0,0006	99,9994
261	CAL HIDRATADA CH-I PARA ARGAMASSAS	kg	0,5122	0,6200	0,32	0,0005	99,9999
4114	GASOLINA COMUM	l	0,0184	4,4900	0,08	0,0001	100,0000
1668	DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	l	0,0029	4,7400	0,01	0,0000	100,0000
884	COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCURSAO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA 4 TEMPOS DE 4 HP (4 CV)	un	0,0000	13.382,6000	0,00	0,0000	100,0000
993	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELETRICO, POTENCIA DE *1600* W, PARA DISCO DE DIAMETRO DE 10" (250 MM)	un	0,0000	1.139,7500	0,00	0,0000	100,0000
1782	GUINDAUTO HIDRAULICO, CAPACIDADE MAXIMA DE CARGA 6200 KG, MOMENTO MAXIMO DE CARGA 11,7 TM , ALCANCE MAXIMO HORIZONTAL 9,70 M, PARA MONTAGEM SOBRE CHASSI DE CAMINHAO PBT MINIMO 13000 KG (INCLUI MONTAGEM, NAO INCLUI CAMINHAO)	un	0,0000	80.250,0000	0,00	0,0000	100,0000
2484	CAMINHAO TOCO, PESO BRUTO TOTAL 16000 KG, CARGA UTIL MAXIMA DE 10685 KG, DISTANCIA ENTRE EIXOS 4,8M, POTENCIA 189 CV (INCLUI CABINE E CHASSI, NAO INCLUI CARROCERIA)	un	0,0000	237.531,6300	0,00	0,0000	100,0000
<b>Total da unidade construtiva</b>					<b>66.147,92</b>		
<b>Total da obra</b>					<b>66.147,92</b>		

**ANEXO A – PROJETO PADRÃO CAIXA ECONOMICA FEDERAL**



**CORTE AA**  
ESCALA 1/50



**PLANTA DE COBERTURA**  
ESCALA 1/100



