

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DA UFRJ - MACAÉ
INSTITUTO POLITÉCNICO - IPOLI
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

GUSTAVO ALEXANDRE BERNARDES FERNANDES

**ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E FINANCEIRA DA UTILIZAÇÃO DE
CONTAINERS MARÍTIMOS PARA HABITAÇÕES EMERGENCIAIS**

MACAÉ
2024

GUSTAVO ALEXANDRE BERNARDES FERNANDES

**ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E FINANCEIRA DA UTILIZAÇÃO DE
CONTAINERS MARÍTIMOS PARA HABITAÇÕES EMERGENCIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação submetido à Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro Multidisciplinar da UFRJ-Macaé – Instituto Politécnico, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Bruno Barzellay
Ferreira da Costa, D.Sc.

MACAÉ

2024

CIP - Catalogação na Publicação

B238

Fernandes, Gustavo Alexandre Bernardes

Análise da viabilidade técnica e financeira da utilização de containers marítimos para habitações emergenciais / Gustavo Alexandre Bernardes Fernandes - Macaé, 2024.

196 f.

Orientador(a): Bruno Barzellay Ferreira da Costa.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto Politécnico, Bacharel em Engenharia Civil, 2024.

1. Habitação. 2. Containers – Marítimos. 3. Construção sustentável.
4. desastres naturais. 5. Populações vulneráveis. I. Costa, Bruno Barzellay Ferreira da, orient. II. Título.

CDD 624

**ANÁLISE DA VIABILIDADE TÉCNICA E FINANCEIRA DA UTILIZAÇÃO DE
CONTAINERS MARÍTIMOS PARA HABITAÇÕES EMERGENCIAIS**

GUSTAVO ALEXANDRE BERNARDES FERNANDES

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação submetida à Universidade Federal do Rio de Janeiro – Campus Macaé como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em: 11/01/2024

BANCA EXAMINADORA

PROF. BRUNO BARZELLAY FERREIRA DA COSTA, D.Sc. (Orientador) - UFRJ

PROF. ASSED NAKED HADDAD, D.Sc. - UFRJ

PROF^a. CARINA MARIANE STOLZ, D.Sc. - UFRJ

PROF^a. JULIANA CORRÊA TRINDADE, D.Sc. - UFRJ

Ao meu amado avô, José Bernardes (*in memoriam*), cuja sabedoria e dedicação ao ofício de Chefe de Serviço de Obras, na cidade de São Gotardo, serviram como inspiração em minha jornada como engenheiro civil.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, aos meus pais, Luzia e Valdemar, pelo incentivo, amor e apoio incondicional. Apesar de todas as dificuldades, nunca mediram esforços para que meus sonhos fossem alcançados. Vocês são a razão da minha persistência.

Aos meus irmãos, Neto e Otávio, que sempre foram meus exemplos de honestidade, inteligência, generosidade e determinação. Obrigado por todo o apoio e por segurarem a barra nos momentos mais difíceis.

Às amizades construídas durante essa trajetória, em especial aos amigos Alfeu, Bacheга, Cc, Gabriel, Japão e Lelek. Companheiros e irmãos que muito me ensinaram e fizeram parte dessa jornada, sempre me incentivando a buscar o meu melhor. Foi um prazer ter compartilhado tantos momentos incríveis com vocês.

Ao meu orientador, Bruno Barzellay, pela confiança, paciência e empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

A todos os professores da UFRJ Macaé que me acompanharam ao longo da graduação, contribuindo com seus conhecimentos e dedicação na minha formação como engenheiro civil.

Por fim, a todos que, durante a universidade, colegas, funcionários da instituição, desde os serviços de limpeza até a secretaria, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“A democracia é incompatível com a miséria. Enquanto nós tivermos pobreza e miséria no país, nós não teremos democracia.”

Betinho

RESUMO

No Brasil, é crescente o desafio de prover assistência às famílias impactadas por desastres naturais. Sendo assim, este trabalho propõe a análise do uso de contêineres marítimos como habitações emergenciais. O projeto visa estabelecer um modelo habitacional, empregando contêineres como método construtivo para acelerar a implementação de moradias em regiões afetadas, sendo motivado pela busca por alternativas conscientes em relação ao meio ambiente e pela versatilidade dos contêineres. A inovação deste estudo reside na sua abordagem integrada, que contempla desde projetos arquitetônicos até o orçamento analítico, propondo não apenas uma solução construtiva, mas também uma análise abrangente das opções disponíveis, considerando variações do tamanho do container, paredes internas, pintura, piso, isolamento termoacústico e métodos de fundação. Os resultados obtidos mostram que dentre as escolhas com menor custo, destacam-se o uso de gesso acartonado para as paredes internas, isolamento termoacústico com lã de PET, preservação do piso original de madeira e revestimento cerâmico no banheiro, aplicação de tinta alquídica na pintura externa e a sapata para a fundação. Outras opções como a lã mineral, pintura epóxi e radier, embora mais dispendiosas, demonstram maior eficiência energética, durabilidade e velocidade de execução, respectivamente. Além de sugerir uma solução ágil, o trabalho explora alternativas para uma habitação emergencial eficiente e sustentável, contribuindo para o avanço desse método construtivo e oferecendo diferentes opções para atender às necessidades imediatas das populações em situação de vulnerabilidade.

Palavras-chave: habitação emergencial, containers marítimos, construção sustentável, desastres naturais, populações vulneráveis.

ABSTRACT

In Brazil, the challenge of providing assistance to families impacted by natural disasters is growing. Therefore, this work proposes the analysis of the use of shipping containers as emergency housing. The project aims to establish a housing model, using containers as a construction method to accelerate the implementation of housing in affected regions, being motivated by the search for environmentally conscious alternatives and the versatility of containers. The innovation of this study lies in its integrated approach, which covers everything from architectural projects to the analytical budget, proposing not only a constructive solution, but also a comprehensive analysis of the available options, considering variations in the size of the container, internal walls, painting, flooring, thermoacoustic insulation and foundation methods. The results obtained show that among the lowest cost choices, the use of plasterboard for internal walls, thermoacoustic insulation with PET wool, preservation of the original wooden floor and ceramic tiles in the bathroom, application of alkyd paint to external painting and the footing for the foundation. Other options such as mineral wool, epoxy paint and raft foundation, although more expensive, demonstrate greater energy efficiency, durability and speed of execution, respectively. In addition to suggesting an agile solution, the work explores alternatives for efficient and sustainable emergency housing, contributing to the advancement of this construction method and offering different options to meet the immediate needs of vulnerable populations.

Keywords: emergency housing, shipping containers, sustainable construction, natural disasters, vulnerable populations.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Inundações em Nova Friburgo (A) e deslizamentos de terra em Teresópolis (B).....	15
Figura 2 - Municípios com mais de 500 mil habitantes.	16
Figura 3 - Municípios brasileiros que possuem planejamento e gerenciamento de riscos..	16
Figura 4 - Containers marítimos de 20 e 40 pés.....	20
Figura 5 - Cidade universitária, Le Havre, França.	21
Figura 6 - Abordagem Metodológica.....	26
Figura 7 - Proteção contra infiltrações nas esquadrias.	28
Figura 8 - Perímetro crítico em pilares internos.	41
Figura 9 - Momento na direção X no radier obtido no software GEO5.....	42
Figura 10 - Distorções angulares e danos associados.....	43
Figura 11 - Projetos realizados.	66
Figura 12 - Abordagem Orçamentária.....	66
Figura 13 - Habitação container de 20 pés.	72
Figura 14 - Planta baixa da habitação container de 20 pés.....	73
Figura 15 - Habitação container de 40 pés.	73
Figura 16 - Planta baixa da habitação container de 40 pés.....	73
Figura 17 - Detalhamento da sapata da casa container.....	74
Figura 18 - Detalhamento do radier da casa container de 20 pés.	75
Figura 19 - Radier da casa container de 20 pés modelado no Revit.....	75
Figura 20 - Detalhamento do radier da casa container de 40 pés.	75
Figura 21 - Radier da casa container de 40 pés modelado no Revit.....	76
Figura 22 - Planta baixa do projeto hidráulico da casa container de 20 pés.....	76
Figura 23 - Vista da caixa d'água do projeto hidráulico da casa container de 20 pés.....	77
Figura 24 - Vista isométrica do banheiro do projeto hidráulico da casa container de 20 pés.....	77
Figura 25 - Vista do detalhamento da caixa d'água do projeto hidráulico da casa container de 20 pés.....	78
Figura 26 - Planta baixa do projeto hidráulico da casa container de 40 pés.....	78
Figura 27 - Vista da caixa d'água do projeto hidráulico da casa container de 40 pés.....	78
Figura 28 - Vistas isométricas do banheiro e cozinha do projeto hidráulico da casa container de 40 pés.....	79

Figura 29 - Vista do detalhamento da caixa d'água do projeto hidráulico da casa container de 40 pés.....	79
Figura 30 - Planta baixa do projeto sanitário da casa container de 20 pés.....	80
Figura 31 - Vista isométrica do banheiro do projeto sanitário da casa container de 20 pés.....	80
Figura 32 - Planta baixa do projeto sanitário da casa container de 40 pés.....	81
Figura 33 - Vista isométrica do banheiro do projeto sanitário da casa container de 40 pés.....	81
Figura 34 - Diagrama unifilar do projeto elétrico da casa container de 20 pés.....	82
Figura 35 - Projeto elétrico da casa container de 20 pés.....	82
Figura 36 - Quadro de medição do projeto elétrico da casa container de 20 pés.....	83
Figura 37 - Diagrama unifilar do projeto elétrico da casa container de 40 pés.....	83
Figura 38 - Projeto elétrico da casa container de 40 pés.....	84
Figura 39 - Quadro de medição do projeto elétrico da casa container de 40 pés.....	84
Figura 40 - Materiais e serviços observados no orçamento.....	85

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valor da vazão máxima em hidrômetros.	46
Tabela 2 - Pesos relativos nos pontos de utilização identificados em função do aparelho sanitário e da peça de utilização.	47
Tabela 3 - Rotina para dimensionamento das tubulações.	48
Tabela 4 - Perda de carga em conexões.	49
Tabela 5 - Valores máximos do coeficiente K da perda de carga.	50
Tabela 6 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga.	52
Tabela 7 - Unidades de Hunter de contribuição para aparelhos não relacionados na Tabela 6.	52
Tabela 8 - Dimensionamento de ramais de esgoto.	53
Tabela 9 - Dimensionamento de subcoletores e coletor predial.	53
Tabela 10 - Dimensionamento dos tubos de queda.	54
Tabela 11 - Dimensionamento de ramais de ventilação.	55
Tabela 12 - Dimensionamento de colunas e barriletes de ventilação.	55
Tabela 13 - Tipos de linhas elétricas.	59
Tabela 14 - Número de condutores carregados a ser considerado, em função do tipo de circuito.	60
Tabela 15 - Fatores de correção aplicáveis a condutores agrupados em linhas abertas ou fechadas e a condutores agrupados num mesmo plano, em camada única.	60
Tabela 16 - Capacidades de condução de corrente para os métodos de referência A1, A2, B1, B2, C e D.	62
Tabela 17 - Seção mínima dos condutores.	62
Tabela 18 - Seção mínima do condutor de proteção.	63
Tabela 19 - Orçamento habitação container	85
Tabela 20 - Orçamento com itens de menor custo.	88
Tabela 21 - Orçamento com itens indicados ao projeto.	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BIM	<i>Building Information Modeling</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
MUNIC	Perfil dos Municípios Brasileiros
NBR	Norma Brasileira
NSPT	Índice de Resistência à Penetração do Solo
ORSE	Sistema de Orçamento de Obras de Sergipe
OSB	<i>Oriented Strand Board</i>
PET	Polietileno Tereftalato
SCO-RJ	Sistema de Custo de Obras do Rio de Janeiro
SEINFRA	Secretaria da Infraestrutura
SICRO	Sistema de Custos Referenciais de Obras
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
TCPO	Tabela de Composição de Preços para Orçamentos

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO	15
1.2	CONTAINER COMO SOLUÇÃO HABITACIONAL EMERGENCIAL	17
1.3	MOTIVAÇÃO	18
1.4	OBJETIVO GERAL	19
1.4.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	CONTAINER MARÍTIMO	20
2.2	ARQUITETURA	21
2.3	INFRAESTRUTURA	22
2.4	SUPERESTRUTURA	23
2.5	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS E ELÉTRICAS	24
2.6	ISOLAMENTO E FECHAMENTO	24
3	METODOLOGIA	26
3.1	ARQUITETURA	26
3.2	DIMENSIONAMENTO DAS SAPATAS	29
3.2.1	PRÉ DIMENSIONAMENTO	29
3.2.2	VERIFICAÇÕES DE CISLHAMENTO, ESMAGAMENTO DA BIELA E PUNÇÃO.....	33
3.2.3	CÁLCULO DAS ARMADURAS	33
3.3	DIMENSIONAMENTO DO RADIER.....	36
3.3.1	PRÉ DIMENSIONAMENTO	36
3.3.2	VERIFICAÇÃO À PUNÇÃO.....	39
3.3.3	MOMENTOS E RECALQUES.....	41
3.3.4	VERIFICAÇÃO DOS LIMITES	42
3.3.5	CÁLCULO DAS ARMADURAS	43
3.4	PROJETO HIDRÁULICO	45
3.4.1	DETERMINAÇÃO DO VOLUME DO RESERVATÓRIO.....	45
3.4.2	DIMENSIONAMENTO DO ALIMENTADOR PREDIAL.....	46
3.4.3	DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES	46
3.4.4	MODELAGEM EM BIM	50
3.5	PROJETO SANITÁRIO	51
3.5.1	DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES	51

3.5.2	DIMENSIONAMENTO DO COLETOR PREDIAL E SUBCOLETORES	53
3.5.3	DIMENSIONAMENTO DOS TUBOS DE QUEDA.....	53
3.5.4	DIMENSIONAMENTO DOS DESCONECTORES	54
3.5.5	DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE VENTILAÇÃO	55
3.5.6	CAIXA DE GORDURA.....	55
3.5.7	MODELAGEM EM BIM.....	56
3.6	PROJETO ELÉTRICO.....	57
3.6.1	PREVISÃO DE PONTOS DE ILUMINAÇÃO	57
3.6.2	PREVISÃO DE PONTOS DE TOMADA	57
3.6.3	POTÊNCIAS ATRIBUÍVEIS AOS PONTOS DE TOMADA	58
3.6.4	DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES.....	59
3.6.5	PRÉ-DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS	63
3.6.6	PROTEÇÃO	64
3.6.7	MODELAGEM EM BIM.....	65
3.7	ORÇAMENTO.....	65
3.7.1	CONTAINER E ADEQUAÇÕES	67
3.7.2	CASA DA CAIXA D'ÁGUA	67
3.7.3	PAREDES INTERNAS E FORRO.....	68
3.7.4	ISOLAMENTO TERMOACÚSTICO	68
3.7.5	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E ELÉTRICAS	68
3.7.6	ESQUADRIAS	69
3.7.7	PISO E REVESTIMENTO.....	69
3.7.8	PINTURA	69
3.7.9	FUNDAÇÃO.....	70
4	RESULTADOS	72
4.1	PROJETO ARQUITETÔNICO	72
4.2	PROJETOS DE FUNDAÇÃO	74
4.2.1	SAPATA.....	74
4.2.2	RADIER	74
4.3	PROJETO HIDRÁULICO	76
4.4	PROJETO SANITÁRIO	79
4.5	PROJETO ELÉTRICO.....	82
4.6	ORÇAMENTO.....	84
5	CONCLUSÃO	92

REFERÊNCIAS.....	95
APÊNDICE A – DIMENSIONAMENTO DA SAPATA – 20 PÉS.....	97
APÊNDICE B – DIMENSIONAMENTO DA SAPATA – 40 PÉS	99
APÊNDICE C – DIMENSIONAMENTO DO RADIER – 20 PÉS.....	101
APÊNDICE D – DIMENSIONAMENTO DO RADIER – 40 PÉS.....	103
APÊNDICE E - COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS	105
APÊNDICE F – ORÇAMENTO DA HABITAÇÃO DE CONTAINER DE 20 PÉS.....	164
APÊNDICE G – ORÇAMENTO DA HABITAÇÃO DE CONTAINER DE 40 PÉS.....	179
APÊNDICE H – PROJETO HIDRÁULICO - CONTAINER DE 20 PÉS.....	195
APÊNDICE I – PROJETO HIDRÁULICO - CONTAINER DE 40 PÉS	196
APÊNDICE J – PROJETO SANITÁRIO - CONTAINER DE 20 PÉS	197
APÊNDICE K – PROJETO SANITÁRIO - CONTAINER DE 40 PÉS	198
APÊNDICE L – PROJETO ELÉTRICO - CONTAINER DE 20 PÉS.....	199
APÊNDICE M – PROJETO ELÉTRICO - CONTAINER DE 40 PÉS	200

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O processo de êxodo rural, que resultou em um esvaziamento das regiões rurais e um crescimento desordenado dos centros urbanos, acentuou o cenário de desigualdade social já existente nas cidades, criando zonas de extrema pobreza e áreas de risco. De acordo com Souza e Loureiro (2014), o número de áreas de risco associadas a desastres ambientais vem crescendo tanto no Brasil, como no mundo. Neste contexto, as consequências para os residentes são drásticas (Figura 1), resultando em danos materiais, pessoas desabrigadas e desalojadas, além de inúmeras famílias em luto. A vulnerabilidade dessas pessoas e a falta de ação do estado criam um ambiente favorável aos desastres, devido à falta de planejamento e precariedade das moradias, muitas vezes, improvisadas.



Figura 1 - Inundações em Nova Friburgo (A) e deslizamentos de terra em Teresópolis (B).

Fonte: Souza e Loureiro (2014).

Conforme dados do IBGE (2018), em 2017, aproximadamente 59,4% dos 5.570 municípios brasileiros (Figura 3) não possuíam ferramentas de planejamento e gerenciamento de riscos. Apenas 25% desses municípios contavam com um Plano Diretor que abrangia medidas preventivas contra enchentes e enxurradas, e somente 23% declararam possuir uma Lei de Uso e Ocupação do Solo contemplando tais situações. O levantamento "Perfil dos Municípios Brasileiros" - Munic (2017) também indica que os municípios afetados por desastres naturais são mais comuns nas áreas urbanas, devido à construção de residências, rodovias e outros tipos de infraestrutura que impactam a drenagem das águas pluviais e os processos erosivos. Ele também aponta que 93% dos municípios com mais de 500 mil habitantes foram atingidos por alagamentos e 63% por deslizamentos, dos quais 57,6% desses deslizamentos (Figura 4) ocorreram apenas no estado do Rio de Janeiro. Dentre os 53 municípios atingidos, 44 estavam localizados em encostas e 35 em ocupações irregulares. Os

tipos de desastres que mais afetaram os municípios brasileiros foram 48,6% relacionados às secas, 31% de alagamentos e 27% de enchentes ou enxurradas. Na região Nordeste, 82,6% dos municípios foram afetados na maioria pela seca, destacando-se o estado do Ceará com 98% dos seus municípios atingidos, 94% no Piauí, 92% na Paraíba e 91% no Rio Grande do Norte. Na região Sul do país, os alagamentos afetaram 53,9% dos municípios, as enchentes ou enxurradas 51%, os deslizamentos 25% e 24,5% foram atingidos devido à erosão acelerada.

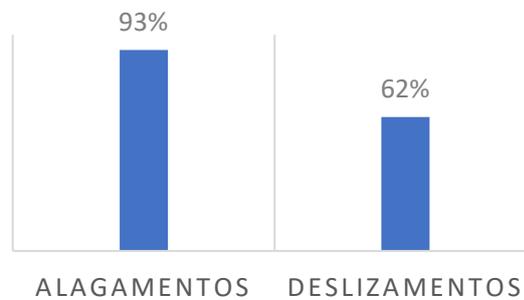


Figura 2 - Municípios com mais de 500 mil habitantes.
Fonte: IBGE (2018).

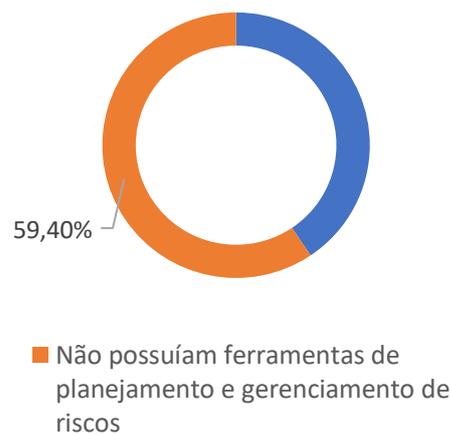


Figura 3 - Municípios brasileiros que possuem planejamento e gerenciamento de riscos.
Fonte: IBGE (2018).

Segundo Castro (1999), no Manual de Planejamento em Defesa Civil - Volume I, desastres naturais ocorrem devido a fenômenos e desequilíbrios da natureza. Portanto, são ocasionados por fatores que independem da ação humana. Dentre os prejuízos causados por esses desastres, os desabrigados e desalojados são danos humanos originados dessas tragédias. Pessoas que tiveram suas casas destruídas, danificadas ou localizadas em áreas de risco que precisam de abrigos temporários, são classificadas como desabrigados. Desalojados são considerados aqueles que tiveram suas casas danificadas ou destruídas, mas que não

precisam necessariamente de abrigos temporários, normalmente hospedados em casas de amigos e parentes.

Como bem afirma Castro (1999, p. 17), sobre a relação entre o poder público e as políticas de prevenção:

"É imperioso que o processo de planejamento do desenvolvimento social e econômico dos países priorize, de forma muito clara e permanente, a redução dos desastres, com especial atenção para as ações de prevenção de desastres e de preparação para emergências e desastres."

Após o período emergencial decorrente dos desastres ambientais, Souza e Loureiro (2014) destacam que as vítimas que ficam desabrigadas e desalojadas frequentemente são negligenciadas e acabam sendo esquecidas. Essas pessoas encontram-se desprovidas de assistência social regular, apoio psicológico e até mesmo estratégias básicas de abrigo. Para Spink (2014), a expansão das áreas urbanas está diretamente associada aos processos de exclusão social e pobreza, com comunidades mais carentes ocupando regiões propensas a deslizamentos e inundações.

Segundo Guerra (2007), é papel do poder público impedir o crescimento irregular desenfreado, a realização de obras de saneamento básico, incentivos ao reflorestamento e preservação da cobertura vegetal nessas cidades a fim de garantir segurança e qualidade de vida à população residente. Todavia, para garantir a recuperação da qualidade de vida de vítimas de desastres, é fundamental a integração entre os órgãos públicos nos municípios afetados, a fim de implementar medidas que assegurem moradias com condições adequadas.

1.2 CONTAINER COMO SOLUÇÃO HABITACIONAL EMERGENCIAL

Na maioria dos casos de desastres naturais, muitas pessoas são deslocadas de suas casas e necessitam de abrigos emergenciais. As opções mais comuns são escolas e ginásios, onde as acomodações e centros de ajuda são temporários. Segundo Johnson *et al.* (2006), após desastres naturais, os projetos de reconstrução enfrentam a dicotomia entre a necessidade imediata de agir prontamente e a busca por desenvolvimento comunitário sustentável a longo prazo, o que resulta em paradigmas conflitantes que afetam as ações políticas.

Diante da crescente preocupação ambiental em diversas áreas profissionais, surgem alternativas com menor impacto ambiental, tanto em termos de materiais quanto de processos construtivos. As moradias temporárias tradicionais no Brasil, frequentemente, são construídas utilizando métodos convencionais de alvenaria, que utilizam tijolos cerâmicos como vedação e seus pilares e vigas de concreto armado, ou concreto pré-moldado, em que as peças são

fabricadas em uma área controlada para garantir a qualidade e depois são transportadas para o local da obra. Essas construções demandam mais tempo e recursos em comparação com a abordagem de containers, tornando-se menos eficientes, especialmente em emergências. De acordo com Occhi e Almeida (2016), a utilização de containers como método construtivo apresenta-se como uma opção mais sustentável e relativamente econômica, especialmente para habitações de interesse social. Além disso, a possibilidade de transportar o módulo do container para o terreno já pronto para ser utilizado proporciona uma vantagem significativa em termos de tempo de execução da obra.

A mobilidade de uma casa construída a partir de containers marítimos, a reutilização de material descartado e a redução da produção de entulho no canteiro de obras apontam vantagens quanto à velocidade e sustentabilidade do uso desse método construtivo. A viabilidade de transportar a residência pronta para diferentes locais permite seu uso temporário, abrigando diferentes famílias em várias cidades e ocasiões.

A aplicação de containers na construção civil, especialmente em contextos de habitação emergencial, alinha-se com a necessidade de buscar alternativas de rápida execução e mais sustentáveis para o meio ambiente, desafiando o conceito tradicional de habitação temporária. Proporcionar uma moradia digna, com possibilidades de médio a longo prazo, para os desabrigados representa o primeiro passo para a reconstrução de suas comunidades e melhoria da qualidade de vida.

1.3 MOTIVAÇÃO

O interesse na elaboração deste trabalho tem origem no desejo de oferecer uma possível solução que seja de utilidade pública, sustentável e de rápida montagem para casos de desabrigados e desalojados decorrentes de desastres naturais. Além disso, há o interesse em explorar a versatilidade do uso de containers, que anteriormente eram destinados apenas ao transporte de carga, como uma opção viável de moradia. A reutilização desse material revela-se como um aspecto sustentável relevante, alinhando-se às necessidades de práticas mais conscientes em relação ao meio ambiente.

Diante desse contexto, o presente estudo torna-se relevante ao propor uma solução habitacional emergencial eficiente e com menor impacto ambiental. A criação desse projeto visa não apenas oferecer uma resposta mais rápida e eficaz para situações de desastres naturais, mas também contribuir para o avanço e desenvolvimento desse sistema construtivo. Isso trará benefícios para as comunidades vulneráveis, ao mesmo tempo em que promove um processo evolutivo em direção a práticas mais sustentáveis e resilientes.

1.4 OBJETIVO GERAL

Analisar a viabilidade técnica e financeira de um projeto de habitação emergencial sustentável, empregando containers como método construtivo.

1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para alcançar o objetivo geral, este trabalho se propõe a:

- Definir os materiais e técnicas mais adequadas ao projeto;
- Definir e dimensionar a fundação;
- Realizar os projetos arquitetônico, hidráulico, sanitário, elétrico em BIM (*Building Information Modeling*);
- Elaborar o orçamento analítico da obra examinando possibilidades tangíveis de aplicação de diferentes materiais;
- Avaliar a viabilidade econômica do modelo proposto, a fim de garantir sua exequibilidade e acessibilidade para diferentes contextos e regiões.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está organizado em 6 capítulos, conforme detalhado a seguir:

No capítulo 1, é realizada a contextualização do tema, apresentando a motivação do autor para a escolha do assunto e a definição dos objetivos do trabalho.

No capítulo 2, é realizada uma abrangente revisão bibliográfica para explorar as diversas possibilidades de materiais e métodos aplicáveis ao projeto. Também são apresentados conceitos e técnicas fundamentais para o desenvolvimento do trabalho.

No capítulo 3, é abordada a metodologia quanto ao dimensionamento dos projetos previamente propostos, detalhando as análises e cálculos realizados e o processo da elaboração do orçamento analítico, considerando diferentes opções de materiais e recursos.

No capítulo 4, são apresentados os projetos e os resultados encontrados.

No capítulo 5, são apresentadas as considerações finais. Além disso, são oferecidas recomendações quanto a escolha de métodos e materiais para a execução do projeto.

Por fim, são listadas todas as fontes bibliográficas utilizadas na elaboração do trabalho, garantindo a transparência e a fundamentação adequada das informações apresentadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONTAINER MARÍTIMO

O container é uma caixa feita de metal, destinada ao transporte de cargas a longas distâncias. Considerando sua vida útil estimada de 10 anos e por ser produzido com materiais não biodegradáveis, após esse período, levanta-se a necessidade de propor um descarte correto, a fim de evitar o acúmulo de lixo em cidades portuárias (MILANEZE, BIELSHOWSKY, *et al.*, 2012).

A disponibilidade de modelos de containers no mercado hoje diferencia-se quanto ao tamanho e resistência para as mais distintas aplicações, dependendo do tipo de carga a ser utilizada. Os containers *dry standard*, considerados de uso geral, são os mais utilizados no mundo. São geralmente usados para o transporte de alimentos, roupas, móveis, produtos químicos, importação de carros e como depósito. Os containers *standard* mais encontrados no mercado são os de 20 e 40 pés, como mostra a Figura 4. O container de 20 pés possui um comprimento de 6,096 m, 2,438 m de largura e 2,591 m de altura, suportando uma carga útil de 21.780 kg e uma tara aproximada de 2.220 kg. Já o container de 40 pés possui um comprimento de 12,192 m, 2,438 m de largura e 2,591 m de altura, suportando uma carga útil de 28.800 kg e uma tara aproximada de 3.700 kg. O modelo *dry standard* é completamente fechado, contando apenas com uma porta traseira para carga e descarga, e seu piso é feito de madeira, geralmente compensado ou tábuas (DA COSTA, SILVA, *et al.*, 2023).

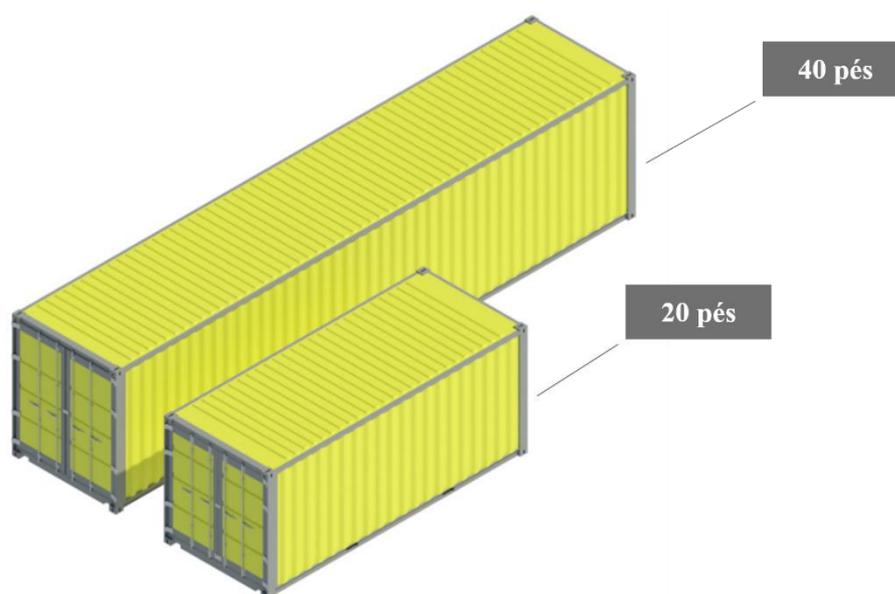


Figura 4 - Containers marítimos de 20 e 40 pés.
Fonte: Autor (2023).

2.2 ARQUITETURA

Segundo Occhi e Almeida (2016), o uso do container na construção civil vem se propagando cada vez mais, e suas aplicações comerciais e residenciais são bem recebidas pela sociedade. Os maiores interesses da utilização do container como método construtivo são a redução de tempo e custo de operação da obra, mas também existe uma parte que opta pelo diferencial arquitetônico do material (Figura 5) e a solução sustentável que a sua reutilização apresenta.

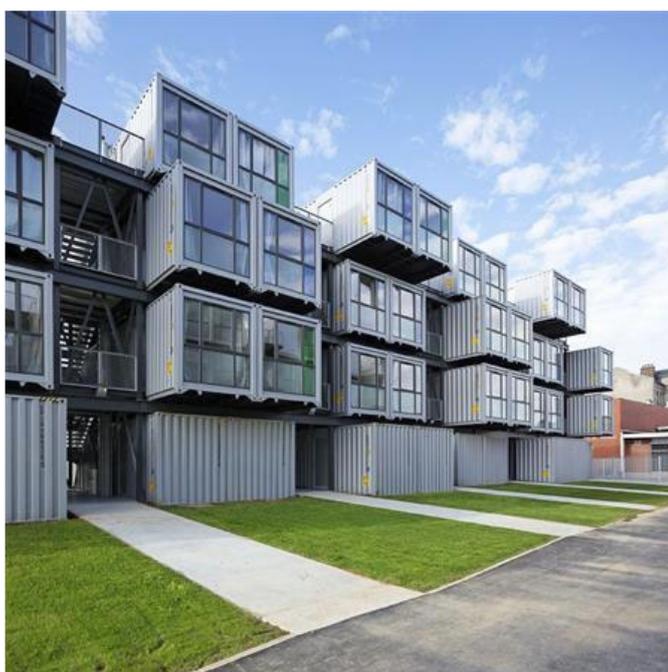


Figura 5 - Cidade universitária, Le Havre, França.
Fonte: Occhi e Almeida (2016).

Para Souza *et al.* (2021), os containers marítimos apresentam-se como uma opção viável na construção civil devido à sua capacidade de modulação. Essa característica permite diferentes disposições arquitetônicas, abrindo espaço para a incorporação de diversos sistemas construtivos, o que amplia as possibilidades criativas e funcionais na concepção de habitações e edificações.

Para determinar a disposição dos espaços, é essencial considerar as formas de organização das famílias brasileiras. Com base no Censo Demográfico de 2010 (IBGE), a composição das famílias que residem na mesma moradia, compostas por mulheres sem cônjuge com filhos que dependem financeiramente, casais com filhos que dependem financeiramente e casais sem filhos, temos as seguintes informações:

- 2.342.003 famílias são compostas por mulheres sem cônjuge com filhos;
- 1.047.381 famílias são compostas por casais com filhos;

- 991.872 famílias são compostas por casais sem filhos.

Quanto ao número de pessoas por famílias compostas por pessoas, que podem ou não ser parentes, mas dispõem de certa liberdade financeira e dividem as despesas de um mesmo domicílio, foram indicados os seguintes dados:

- 16.757.238 famílias com duas pessoas;
- 16.528.952 famílias com três pessoas;
- 12.416.928 famílias com quatro pessoas;
- 5.448.072 famílias com cinco pessoas;
- 3.206.000 famílias com mais de cinco pessoas.

Ao projetar a divisão dos cômodos dentro da área disponível no container, esses dados são fundamentais para proporcionar ambientes adequados e funcionais que atendam às necessidades das diferentes composições familiares, garantindo o bem-estar e a qualidade de vida das pessoas abrigadas. Além disso, é importante considerar não apenas a eficiência construtiva e a sustentabilidade, mas também as características sociais e culturais das comunidades impactadas, tornando o projeto arquitetônico uma ferramenta efetiva na promoção do conforto e condições adequadas a cada família.

2.3 INFRAESTRUTURA

Segundo Milaneze *et al.* (2012), a escolha da fundação parte dos mesmos princípios de uma obra convencional. Considerando a velocidade de execução da casa container e a importância do encurtamento do tempo de entrega, especialmente por se tratar de um abrigo emergencial, fundações de rápida execução tornam-se mais atrativas ao projeto.

De acordo com Souza *et al.* (2021), devido ao menor consumo de materiais, mão de obra e praticidade durante a etapa de montagem, a fundação do tipo radier apresenta um custo reduzido. Também é recomendado o uso de dispositivos de fixação entre a interface do concreto armado da fundação e a estrutura do container. Esses dispositivos podem ser soldados junto aos apoios do container, por meio de chapas ou através de barras rosqueadas, chumbados na estrutura da fundação.

Os raders possuem um comportamento estrutural similar ao das lajes de concreto, porém, estão apoiados diretamente no solo. A rigidez das placas é influenciada tanto pelo concreto quanto pelo solo, que deve ser considerado como um meio elástico. Por essa razão, as análises devem utilizar metodologias que abordem a interação entre a estrutura e o solo.

Outras vantagens da escolha do radier como fundação incluem a possibilidade de trabalhar com solos de baixa capacidade de carga, dispensar a realização de grandes escavações e montagem de formas simples. Ele também uniformiza os recalques diferenciais, no entanto, é importante observar que a sua execução é inviável em terrenos inclinados.

Dado que não existe uma norma brasileira específica para projetos e execução de raders, é necessário utilizar a NBR 6118 (ABNT, 2014), que trata do projeto de estruturas de concreto, para dimensioná-lo como uma laje maciça. Além disso, é preciso considerar a NBR 6122 (ABNT, 2022), que estabelece diretrizes para o projeto e execução de fundações, a fim de analisar as características geotécnicas, determinar os recalques e avaliar a resistência do solo utilizado como referência.

2.4 SUPERESTRUTURA

Segundo Grębowski e Kaldunek (2017), os containers são robustos o bastante para resistir às temperaturas extremas durante seu transporte e capazes de transportar cargas de até 30 toneladas. Portanto, essa combinação fornece propriedades suficientes para o container ser considerado como um bloco modular. Entretanto, a cada furo realizado, a estrutura perde um pouco de suas características originais. Por isso, as modificações devem ser realizadas por trabalhadores altamente qualificados, devido às tensões internas das paredes de aço. Além disso, a estrutura deve ser tratada com uma substância anticorrosiva para garantir sua longevidade.

Zafra *et al.* (2021), em seu estudo sobre a utilização de containers como abrigo para vítimas de desastres, investigaram a utilização de dois containers de 20 pés em duas configurações diferentes, de um e dois andares. Mesmo após a realização das aberturas nas laterais do container, utilizando a análise de elementos finitos, foram gerados resultados satisfatórios quanto ao desempenho estrutural. Também foi observado que os cortes nas paredes, quando feitos mais distantes dos cantos, minimizam os efeitos das tensões ocasionadas pelas aberturas feitas para portas e janelas.

No estudo realizado por Souza *et al.* (2021), contêineres sem grandes aberturas e apoiados nas extremidades, mesmo empregados em balanço, possuem um desempenho estrutural adequado para a utilização na construção civil, quando submetidos a carregamentos inferiores aos da utilização original de transporte. No caso de containers com aberturas significativas e com apoio nas extremidades, pode ser indicada a necessidade de reforços nas regiões modificadas para minimizar o efeito das tensões ocasionadas. Em ambos os casos, os

deslocamentos e solicitações identificados são inferiores aos limites estabelecidos pelas normas.

2.5 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS, SANITÁRIAS E ELÉTRICAS

Segundo Milaneze *et al.* (2012), as instalações hidrossanitárias e elétricas são realizadas dentro do revestimento, utilizando o mesmo método da construção convencional.

Para Souza *et al.* (2021), as instalações seguem as mesmas recomendações e materiais utilizados no sistema *Light Steel Framing* e *drywall*, atentando-se aos cuidados inerentes ao container para atender aos padrões de qualidade definidos pelas normas brasileiras.

De acordo com Santiago *et al.* (2012), os vazios das paredes em *Light Steel Framing* permitem a interpretação de toda a obra como um *shaft* visível, o que facilita a instalação e manutenção dos sistemas.

Para realizar o dimensionamento das instalações hidráulicas, é fundamental seguir as diretrizes estabelecidas pela NBR 5626 (ABNT, 2020). Essa norma apresenta critérios importantes para o projeto de sistemas de água fria e água quente, abordando questões como dimensionamento de tubulações, pressão mínima e máxima, vazões, entre outros aspectos essenciais para o correto funcionamento das redes hidráulicas.

No caso das instalações sanitárias, a NBR 8160 (ABNT, 1999) deve ser adotada. Essa norma estabelece as exigências e recomendações relativas ao projeto, execução e manutenção dos sistemas prediais de esgoto sanitário. O objetivo é garantir que essas instalações atendam às exigências mínimas quanto à higiene, segurança e conforto dos usuários, evitando problemas futuros e assegurando a qualidade do ambiente construído.

Quanto às instalações elétricas de baixa tensão, deve-se seguir a NBR 5410 (ABNT, 2008). Essa norma determina diretrizes fundamentais para o projeto dessas instalações, com foco na segurança, eficiência e funcionalidade das edificações. Ao cumprir rigorosamente as normas vigentes, é possível garantir a proteção dos usuários e a correta execução das instalações prediais, evitando riscos elétricos e problemas de funcionamento.

2.6 ISOLAMENTO E FECHAMENTO

Segundo Occhi e Almeida (2016), devido ao fato de o container ser feito de materiais metálicos que são ótimos condutores térmicos, torna-se indispensável o seu isolamento térmico e acústico em edificações. Além do isolamento, faz-se necessária uma proteção

antichamas utilizando materiais facilmente encontrados no mercado e relativamente baratos, posicionados em forma de sanduíche entre a estrutura do container e o revestimento.

Para o isolamento, recorre-se às práticas utilizadas pelo sistema *Light Steel Framing*. Materiais como lã de vidro, lã de rocha, lã de PET e a espuma de poliuretano mostram-se adequados para o tratamento térmico e acústico, enquanto o EPS mostra-se inadequado para o tratamento acústico, sendo utilizado apenas para o tratamento térmico (SOUZA, JÚNIOR e SARMANHO, 2021).

Neste contexto, a pesquisa realizada por Costa *et al.* (2023) ressalta a importância do isolamento térmico em containers destinados a abrigar populações vulneráveis, especialmente em situações de desastres naturais. O estudo comparativo entre a lã mineral e lã PET mostra uma vantagem notável na utilização desses materiais na redução do consumo de energia elétrica para refrigeração do container. Na cidade de Uberlândia, o sistema com lã PET resultou em uma redução de 30,98%, enquanto o sistema com lã mineral alcançou uma significativa redução de 42,80% ao longo do ano. Em Macaé, a lã PET proporcionou uma economia de 28,69%, enquanto a lã mineral atingiu uma redução de 44,99%. Ambas as lãs demonstraram durabilidade, sem uma vida útil estimada, e, embora a lã mineral seja mais cara na instalação, revelou-se mais rentável a longo prazo em ambas as cidades. O retorno do investimento foi mais rápido com a lã PET nos primeiros anos, tornando-a uma opção financeiramente eficiente, enquanto a lã mineral se destacou no médio e longo prazo. Os autores destacam a relevância de considerar materiais termoacústicos eficientes e enfatizam a necessidade de análises computacionais para avaliar a viabilidade técnica e econômica desses materiais em regiões com diferentes condições climáticas.

O fechamento vertical pode ser realizado tanto na parte externa quanto no interior do container, porém, existem vantagens e desvantagens que refletem no custo da obra. Segundo Occhi e Almeida (2016), o isolamento com o fechamento interno é mais econômico, mas menos eficiente quanto ao isolamento térmico, pois devido ao espaço limitado, perde-se uma espessura do material isolante. Já o fechamento externo mostra-se mais eficiente por possibilitar uma espessura maior, porém, por estar sujeito às intempéries, existe a necessidade de utilizar um material de vedação mais resistente, encarecendo muito o seu custo. Para o uso na vedação interna, Souza *et al.* (2021) apontam como adequadas as placas de OSB, gesso acartonado, cimentícia e PVC.

3 METODOLOGIA

Na etapa metodológica, será adotada uma abordagem abrangente e integrada para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos, fundação, instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas, assim como a elaboração do orçamento, conforme ilustrado na Figura 6. Inicialmente, os projetos arquitetônicos serão concebidos levando em consideração as composições familiares no país, utilizando containers marítimos como método construtivo. Este processo envolverá a definição de layouts e as adaptações necessárias para a utilização do container.

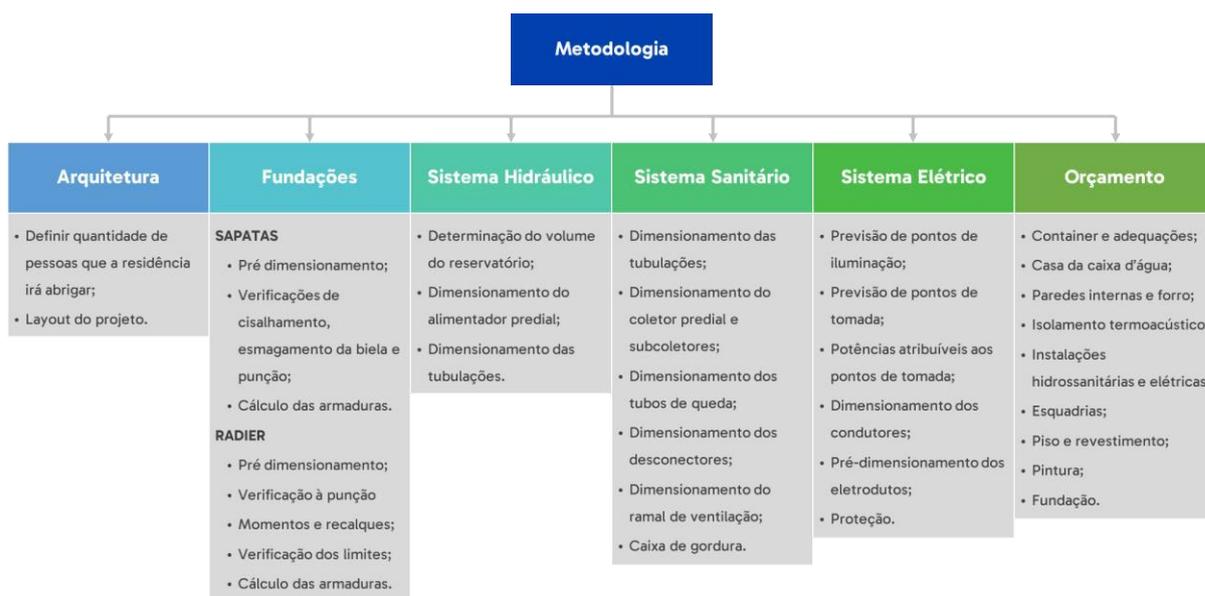


Figura 6 - Abordagem Metodológica.
Fonte: Autor (2023).

Posteriormente, na etapa de fundação, serão analisados os métodos de projeto das estruturas tipo sapata e radier. As três fases subsequentes abrangerão os projetos hidráulico, sanitário e elétrico, nos quais serão adotadas as práticas indicadas pela ABNT para atender de forma adequada às demandas estabelecidas no projeto arquitetônico.

A última etapa consistirá em determinar os processos para a realização do orçamento de maneira detalhada, abrangendo diversas opções, desde tamanhos de containers até escolhas de isolamento termoacústico. Isso proporcionará uma visão abrangente das escolhas disponíveis e de seus respectivos custos.

3.1 ARQUITETURA

A fim de agilizar e aprimorar os projetos, foi utilizado o software Revit, que emprega o modelo BIM (*Building Information Modeling*). Esse método permite criar modelos 3D

detalhados, integrando informações cruciais sobre estrutura, hidráulica, sanitária e elétrica. Dessa forma, os projetos são desenvolvidos de forma mais eficiente, evitando incompatibilidades e proporcionando um levantamento quantitativo preciso, o que contribui significativamente para a qualidade e efetividade do trabalho.

Foram desenvolvidos dois projetos distintos para analisar a viabilidade da proposta do estudo explorando diferentes possibilidades: um utilizando o container de 20 pés e outro de 40 pés. Cada projeto arquitetônico foi adaptado para atender às necessidades de diferentes composições familiares brasileiras, otimizando ao máximo os espaços disponíveis nos containers.

Para o container de 20 pés, projetou-se um espaço compacto, porém completo, composto por um quarto de casal de 4,17 m², um banheiro com 2,65 m² e uma cozinha em conjunto com a sala de 2,39 m². Essa escolha considerou o perfil das famílias que geralmente são compostas por duas pessoas, atendendo à necessidade de privacidade e conforto no quarto de casal, enquanto o banheiro e a cozinha em conjunto com a sala proporcionam funcionalidade e praticidade em um único ambiente.

Já para o container de 40 pés, projetou-se um espaço mais amplo para atender famílias maiores, composto por um quarto de casal de 5,23 m², um quarto com um beliche de 4,35 m², um banheiro de 2,97 m², uma cozinha americana ligada à sala de 10,31m² e um hall de 2,45 m². Essa configuração atende às famílias que necessitam de mais espaço e acomodações individuais. O quarto de casal proporciona privacidade aos pais, enquanto o quarto com beliche oferece espaço para os filhos ou outros membros da família. O banheiro e a cozinha americana conectada à sala garantem comodidade e facilitam a convivência em um ambiente integrado.

As modificações na estrutura do container foram mínimas, consistindo principalmente no corte das chapas para a instalação das esquadrias, além de uma solda contínua de uma barra chata perpendicular à superfície da chapa para evitar infiltrações causadas pelas chuvas e permitir a instalação adequada das portas e janelas (Figura 7).

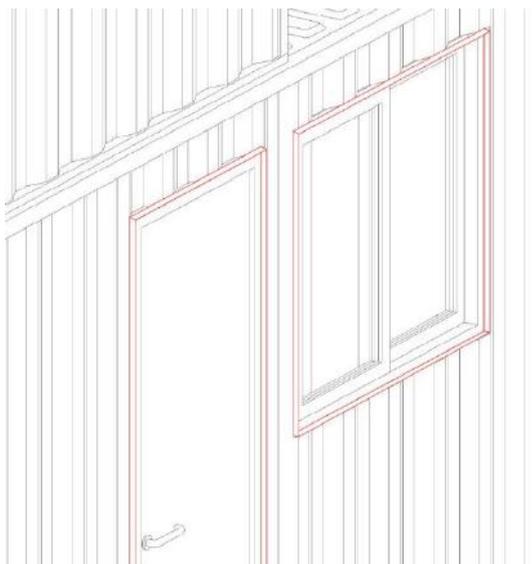


Figura 7 - Proteção contra infiltrações nas esquadrias.
Fonte: Autor (2023).

Foi incorporado ao projeto uma estrutura com perfis em alumínio 2" x 1" e vedação vertical de chapas trapezoidais, para ambos os containers de 20 e 40 pés, para a proteção da caixa d'água na parte superior do container. Além disso, é fundamental considerar um sistema estrutural semelhante ao do container, otimizando o serviço de serralheria e permitindo que o trabalho seja realizado por um mesmo profissional no mesmo local, proporcionando economia de tempo e reduzindo a necessidade de mão de obra diversificada.

Dado que não haverá nenhuma abertura significativa na parte superior do container e foi utilizado apenas um por projeto, sem a junção de dois containers, não será necessário construir um telhado para a casa, preservando suas características originais. Será preciso apenas um telhado para proteger o reservatório de água. No entanto, o uso de forros de *drywall* com isolamento termoacústico se faz necessário para manter a temperatura adequada e garantir o conforto dos moradores.

Para otimizar o espaço nos containers e garantir máximo conforto e funcionalidade, foram adotadas configurações que atendem às especificidades de diferentes núcleos familiares com dois a quatro membros. É relevante destacar a flexibilidade e a adaptabilidade desses projetos, uma vez que a utilização dos containers como método construtivo permite diversas possibilidades quando combinados, assemelhando-se às construções modulares e possibilitando acomodar mais membros. Entretanto, neste estudo, utilizou-se apenas um container por projeto.

3.2 DIMENSIONAMENTO DAS SAPATAS

As sapatas desempenham a importante função de distribuir a carga de uma parte da edificação para o solo. Isso permite que o peso concentrado de um pilar seja distribuído sobre uma área maior do solo. É importante destacar que, à medida que o peso aumenta, a área da base da sapata também deve ser ampliada, assim como uma carreta precisa de mais eixos à medida que a carga fica mais pesada.

O dimensionamento das sapatas para os containers de 20 e 40 pés foram realizados com base nas diretrizes da NBR 6118 (ABNT, 2014) e NBR 6122 (ABNT, 2022). O método utilizado para o dimensionamento foi o método das bielas, que é amplamente empregado nesse contexto. No método das bielas, estas representam vetores de compressão, responsáveis por transmitir uma força linear de compressão, enquanto os tirantes representam vetores de tração, encarregados de transmitir uma força linear de tração.

As características geotécnicas utilizadas como base para este estudo se referem a um solo genérico de natureza argilosa, cujo índice de resistência à penetração do solo (NSPT) é igual à 12. A análise tipo de solo é de extrema importância na engenharia geotécnica, pois influencia diretamente no planejamento e na execução de projetos de construção civil, fornecendo um referencial para comparações subsequentes com o radier.

3.2.1 PRÉ DIMENSIONAMENTO

Para realizar o pré-dimensionamento de uma sapata isolada sob uma carga centralizada, foram levados em conta as seguintes dimensões dos pilares de suporte do container e os seus respectivos pesos:

$$a_p = 19 \text{ cm};$$

$$b_p = 19 \text{ cm};$$

$$Nk = \text{peso do container} / 4.$$

Onde,

- a_p : maior lado do pilar;
- b_p : menor lado do pilar;
- Nk : somatório de todas as cargas verticais atuantes na estrutura.

Existem dois métodos para determinar a tensão admissível do solo. O método 1 é específico para solos predominantemente argilosos, com uma faixa de NSPT permitida entre 5 e 20. Já o método 2 é aplicável a qualquer tipo de solo, desde que o NSPT esteja entre 4 e 16.

Para garantir uma maior aplicabilidade ao projeto e considerando que o solo analisado possui um NSPT igual a 12, optou-se pelo método 2, conforme apresentado na Equação (1).

$$\sigma_{adm} = \sqrt{N_{SPT}} - 1 \quad (1)$$

Onde,

- σ_{adm} : tensão admissível do solo;
- N_{SPT} : índice de resistência à penetração do solo.

Para o cálculo da área da base da sapata, foi utilizada a Equação (2).

$$A_{sapata} = 1,1 \frac{Nk}{\sigma_{adm}} \quad (2)$$

Onde,

- A_{sapata} : área da base da sapata;
- Nk : peso do container dividido pelo número de pilares;
- σ_{adm} : tensão admissível do solo;

Segundo a NBR 6122 (ABNT, 2022) sapatas isoladas não podem ter dimensões inferiores a 60 cm, portanto, o próximo passo é calcular as dimensões da sapata através das Equações (3) e (4).

$$b = -\frac{1}{2}(a_p - b_p) + \sqrt{\frac{1}{4}(a_p - b_p)^2 + A_{sapata}} \quad (3)$$

$$a = \frac{A_{sapata}}{b} \quad (4)$$

Onde:

- b : menor dimensão da base da sapata;
- a : maior dimensão da base da sapata;
- b_p : menor dimensão da seção do pilar;

- a_p : maior dimensão da seção do pilar;
- A_{sapata} : área da base da sapata.

Posteriormente foi realizada a verificação quanto à rigidez em que:

- $h \geq (a - a_p)/3$: a sapata é considerada rígida;
- $h < (a - a_p)/3$: a sapata é considerada flexível.

Onde,

- h : altura da sapata;
- a : maior dimensão da base da sapata;
- a_p : maior dimensão do pilar;

Para a determinação de h_0 e h_1 foram utilizadas as Equações (5) e (6).

$$h \geq (a - a_p)/3 \quad (5)$$

$$h_0 \geq \begin{cases} 15 \text{ cm} \\ h/3 \end{cases} \quad (6)$$

Onde,

- h : altura total da sapata;
- h_0 é a altura da aba da sapata.

Para a determinação da altura útil, aplicou-se a Equação (7).

$$d \geq \begin{cases} \frac{a - a_p}{4} \\ \frac{b - b_p}{4} \\ 1,44\sqrt{P/\sigma_{adm}}, \text{ em que } \sigma_{adm} = 0,85 \frac{f_{ck}}{1,96} \end{cases} \quad (7)$$

Onde,

- d : altura útil;
- a : maior dimensão da base da sapata;
- a_p : maior dimensão do pilar;
- b : menor dimensão da base da sapata;

- b_p : menor dimensão do pilar;
- P : carga do pilar;
- σ_{adm} : tensão admissível do solo;
- f_{ck} : resistência à compressão do concreto.

A verificação das tensões de contato ao solo foi realizada da seguinte maneira. Primeiro foi encontrado o volume da sapata mostrado na Equação (8).

$$V_s = \frac{(h - h_0)}{3} \left(ab + a_p b_p + \sqrt{ab a_p b_p} \right) + (ab h_0) \quad (8)$$

Onde,

- V_s : volume da sapata;
- h : altura total da sapata;
- h_0 é a altura da aba da sapata.
- a : maior dimensão da base da sapata;
- a_p : maior dimensão do pilar;
- b : menor dimensão da base da sapata;
- b_p : menor dimensão do pilar.

Posteriormente foi encontrado seu peso através da Equação (9).

$$PP_{sapata} = V_s \times \gamma_c \quad (9)$$

Onde,

- PP_{sapata} : peso próprio da sapata;
- V_s : volume da sapata;
- γ_c : peso específico do concreto.

Depois, foi encontrada a tensão de contato com o solo, através da Equação (10), e comparada com a tensão admissível mostrada na Equação (11).

$$\sigma_{solo} = \frac{Nk + PP_{sapata}}{ab} \quad (10)$$

$$\sigma_{solo} \leq \sigma_{adm} \quad (11)$$

Em que,

- σ_{solo} : tensão de contato com o solo;
- Nk : peso do container dividido pelo número de pilares;
- PP_{sapata} : peso próprio da sapata;
- a : maior dimensão da base da sapata;
- b : menor dimensão da base da sapata;
- σ_{adm} : tensão admissível do solo.

3.2.2 VERIFICAÇÕES DE CISALHAMENTO, ESMAGAMENTO DA BIELA E PUNÇÃO

As verificações de cisalhamento, esmagamento da biela e punção não foram executadas, pois, segundo a NBR 6122 (ABNT, 2022), a sapata rígida apresenta uma altura significativamente maior, conferindo-lhe maior resistência ao cisalhamento. Isso resulta em tensões mais baixas na biela e garante que ela permaneça completamente contida dentro da região hipotética de punção, eliminando qualquer possibilidade física de punção e a não necessidade das verificações de cisalhamento, esmagamento da biela e punção.

3.2.3 CÁLCULO DAS ARMADURAS

Para o cálculo das armaduras, primeiro calculou-se as tensões aplicadas em cada direção através das Equações (12) e (13).

$$T_x = \frac{P(a - a_p)}{8d} \quad (12)$$

$$T_y = \frac{P(b - b_p)}{8d} \quad (13)$$

Onde,

- T_x : força de tração na base da sapata na direção X ;
- T_y : força de tração na base da sapata na direção Y ;
- P : carga do pilar;
- a : maior dimensão da sapata;
- b : menor dimensão da sapata;
- a_p : maior dimensão do pilar;
- b_p : menor dimensão do pilar;

- d : altura útil da sapata.

Esses resultados foram utilizados posteriormente para calcular a área de aço através das Equações (14) e (15).

$$A_{S_x} = \frac{1,61T_x}{f_{yk}} \quad (14)$$

$$A_{S_y} = \frac{1,61T_y}{f_{yk}} \quad (15)$$

Onde:

- A_{S_x} : área de aço na direção x com a armadura paralela ao lado a ;
- A_{S_y} : área de aço na direção y com a armadura paralela ao lado b ;
- T_x : força de tração na base da sapata na direção X;
- T_y : força de tração na base da sapata na direção Y;
- f_{yk} : resistência à tração do aço.

Com as áreas de aço calculadas, foi encontrado o número de barras, Equação (16), e espaçamento, Equação (17).

$$N = \frac{A_s}{A_{barra}} \quad (16)$$

$$S = \frac{L - 2c}{N - 1} \quad (17)$$

Onde:

- N quantidade de barras;
- S espaçamento das barras.

Antes de determinar o comprimento de ancoragem, foi realizado o cálculo da distância a partir da qual a ancoragem deve ser contada após a face do pilar, conforme a Equação (18).

$$C = (a/2) - (a_p/2) \quad (18)$$

Onde:

- C : distância a qual a ancoragem começa a ser contada após a face do pilar;
- a : maior dimensão da sapata;
- a_p : maior dimensão do pilar.

Para a ancoragem das barras, levou-se em consideração o comprimento de ancoragem básico e o comprimento de ancoragem necessário calculado através das Equações (19), (20), (21), (22) e (23).

$$f_{ctd} = \frac{0,21}{\gamma_c} f_{ck}^{2/3} \quad (19)$$

$$f_{bd} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot f_{ctd} \quad (20)$$

$$l_b = \frac{\phi f_{yd}}{4f_{bd}} \geq \phi 25 \quad (21)$$

$$l_b = \alpha l_b \frac{A_s}{A_{s,ef}} \geq l_{b,min} \quad (22)$$

$$l_{b,min} \geq \begin{cases} 0,3l_b \\ 10\phi \\ 100mm \end{cases} \quad (23)$$

Onde,

- f_{ctd} : resistência de cálculo à tração do concreto;
- γ_c : peso específico do concreto.
- f_{ck} : resistência característica do concreto à compressão.
- f_{bd} : resistência de aderência uniforme;
- η_1 : 1,0 para barras lisas, 1,4 para barras entalhadas ou 2,25 para barras nervuradas;
- η_2 : 1,0 para situações de boa aderência ou 0,7 para situações de má aderência;
- η_3 : 1,0 para $\phi < 32$ mm ou $(132 - \phi)/100$ para $\phi \geq 32$ mm;
- l_b : comprimento de ancoragem.
- f_{yd} : resistência de cálculo do aço a tração.

- A_s : área de aço;
- $A_{s,ef}$: área de aço efetiva;
- α : 1,0 para barras sem gancho, 0,7 para barras tracionadas com gancho e com cobrimento no plano normal ao do gancho $\geq 3\phi$, 0,7 quando houver barras transversais soldadas ou 0,5 quando houver barras transversais soldadas e gancho com cobrimento no plano normal ao do gancho $\geq 3\phi$;
- $l_{b,min}$: comprimento de ancoragem mínimo;
- l_b : comprimento de ancoragem.

3.3 DIMENSIONAMENTO DO RADIER

O dimensionamento do radier para os containers de 20 e 40 pés foi realizado com base nas diretrizes da NBR 6118 (ABNT, 2014), que trata do dimensionamento de lajes maciças em concreto armado, uma vez que a NBR 6122 (ABNT, 2022) não apresenta especificações para o dimensionamento de radier.

O radier é uma fundação rasa que funciona como uma laje de concreto apoiada diretamente sobre o solo. A NBR 6118 (ABNT, 2014), em lajes maciças, estabelece os critérios e parâmetros para o projeto de estruturas de concreto armado, incluindo os dimensionamentos de elementos estruturais.

O primeiro passo foi definir as cargas atuantes sobre o radier, considerando o peso próprio dos containers, a carga viva e quaisquer outras sobrecargas relevantes. A partir disso, realizou-se o dimensionamento dos elementos estruturais, como a espessura do radier e o espaçamento e diâmetro das armaduras.

3.3.1 PRÉ DIMENSIONAMENTO

É importante mencionar que o comportamento estrutural dos radiers é análogo ao das lajes de concreto, porém apoiadas diretamente sobre o solo. A rigidez das placas do radier está condicionada não apenas à resistência do concreto, mas também à resistência do solo, que deve ser considerado como um meio elástico. Nesse sentido, as verificações devem abordar a interação solo-estrutura, levando em conta possíveis recalques diferenciais considerando as mesmas características geotécnicas utilizadas para o dimensionamento das sapatas.

Segundo o item 13.2.4.1 da NBR 6118 (ABNT, 2014), que define os limites mínimos para a espessura de lajes maciças, a espessura mínima para lajes que suportem veículos com peso total superior a 30 kN é de 12 cm. Portanto, essa espessura foi adotada para o projeto.

Para a determinação do coeficiente vertical de recalque, proposto por Velloso e Lopes (2010) no método de interação solo-estrutura, foi utilizada a Equação (24).

$$k = 0,65 \frac{E_s}{B(1 - \nu^2)} \sqrt[12]{\frac{E_s B^4}{E_c I}} \quad (24)$$

Onde,

- k : coeficiente vertical de recalque;
- B : menor dimensão da fundação;
- ν : coeficiente Poisson do solo;
- E_s : módulo de elasticidade do solo;
- E_c : módulo de elasticidade do concreto;
- I : inércia da seção unitária do radier.

Para a determinação do Bulbo de Tensões, primeiro foi encontrado o módulo de elasticidade do concreto através da Equação (25).

$$E_c = 5600 \alpha_e \sqrt{f_{ck}} \quad (25)$$

Onde,

- E_c : módulo de elasticidade do concreto;
- α_e : coeficiente do tipo de agregado;
- f_{ck} : resistência característica do concreto à compressão.

Posteriormente foi encontrada a faixa de influência das cargas pontuais na Equação (26).

$$R = \sqrt[4]{\frac{64 E_c t^3}{3(1 - \nu_c^2) k}} \quad (26)$$

Onde,

- R : faixa de influência das cargas pontuais;
- E_c : módulo de elasticidade do concreto;
- t : espessura do radier;
- ν_c : coeficiente Poisson do concreto;
- k : coeficiente de recalque vertical do solo.

Para a determinação da tensão admissível do solo, foi utilizado o método de Terzaghi e Peck (1967), dada pela Equação (27).

$$\sigma_{adm} = 440 \left(\frac{N_{SPT} - 3}{10} \right) \left(\frac{B + 1}{2B} \right) \quad (27)$$

Onde,

- σ_{adm} : tensão admissível do solo;
- N_{SPT} : índice de resistência à penetração do solo.
- B : menor dimensão da fundação.

Para a definição da rigidez do radier, segundo o *American Concrete Institute* (STANDARD, 2011), a fundação será considerada rígida quando a variação dos vãos e das cargas dos pilares não for maior que 20% atendendo também a condição da Equação (28).

$$l \leq \frac{1,75}{\sqrt[4]{k_v b} \sqrt{4E_c I}} \quad (28)$$

Onde;

- l : espaçamento entre os pilares;
- k_v : coeficiente de recalque vertical do solo;
- b : largura da faixa de influência dos pilares;
- E_c : módulo de elasticidade do concreto;
- I : inércia da faixa de influência.

Para determinar o valor da faixa de influência foi considerado que,

- Se $l < 2R$, $b = B$;
- Se $l \geq 2R$, $b = 2R$.

Sendo que,

- l : espaçamento entre os pilares;
- R : faixa de influência das cargas pontuais;
- B : menor dimensão da fundação.

Como no estudo os radiers para os containers de 20 e 40 não atenderam à condição, ambos foram considerados como flexíveis.

A verificação da tensão admissível do solo em função das pressões de contato foi realizada segundo as Equações (29), (30) e (31).

$$A_{inf} = \frac{\pi B^2}{4} \quad (29)$$

$$\sigma_c = \frac{P}{A_{inf}} \quad (30)$$

Onde,

- σ_c : tensão de contato;
- P : peso de cada pilar;
- B : diâmetro de influência dos pilares;
- A_{inf} : área de influência.

$$Q_{total} = \sigma_c + Q_{acidental} + PP_{radier} \quad (31)$$

Em que para que a verificação da Equação (32) seja atendida.

$$Q_{total} < \sigma_{adm} \quad (32)$$

Onde

- Q_{total} : carga total;
- σ_c : tensão de contato;
- $Q_{acidental}$: carga acidental;
- PP_{radier} : peso próprio do radier;
- σ_{adm} : tensão admissível.

3.3.2 VERIFICAÇÃO À PUNÇÃO

Antes de proceder ao cálculo dos momentos fletores e à determinação da área de aço das seções, foi realizada a verificação à punção dos pilares no radier seguindo os critérios estabelecidos pelo item 19.5 da NBR 6118 (ABNT, 2014). Esse procedimento é importante para determinar a necessidade de dimensionar e implementar armadura de cisalhamento.

Na primeira superfície crítica, contorno C do pilar, foi necessário verificar indiretamente a tensão de compressão diagonal do concreto, por meio da tensão de

cisalhamento. Como no caso o carregamento pode ser considerado simétrico, foi realizada a verificação através da Equação (33).

$$\tau_{Sd} = \frac{F_{Sd}}{ud} \leq \tau_{Rd2} = 0,27 \left(1 - \frac{f_{ck}}{250} \right) f_{ck} \quad (33)$$

Onde,

- τ_{Sd} : tensão de cisalhamento solicitante de cálculo;
- F_{Sd} : força de punção de cálculo;
- u : perímetro do contorno C';
- d : altura útil da laje ao longo do contorno crítico C', externo ao contorno, C da área de aplicação da força e deste distante 2d no plano da laje;
- τ_{Rd2} : tensão de cisalhamento resistente de cálculo-limite para verificação da compressão diagonal do concreto na ligação laje – pilar;
- f_{ck} : resistência característica do concreto à compressão.

Na segunda superfície crítica, localizada a uma distância de 2d do pilar mostrada na Figura 8, foi verificada, através de uma tensão de cisalhamento no contorno C', a capacidade da ligação à punção, que está relacionada com a resistência à tração diagonal, nas Equações (34) e (35).

$$\tau_{Sd} \leq \tau_{Rd1} = 0,13 \left(1 - \sqrt{\frac{20}{d}} \right) \sqrt[3]{100 \rho_{\min} f_{ck}} \quad (34)$$

$$\rho_{\min} = \frac{0,035 f_{cd}}{f_{yd}} \quad (35)$$

Onde,

- τ_{Rd1} : tensão de cisalhamento resistente de cálculo-limite, para que uma laje possa prescindir de armadura transversal para resistir à força cortante;
- ρ_{\min} : valor mínimo para armadura passiva aderente;
- f_{cd} : resistência de cálculo do concreto;
- f_{yd} : resistência de cálculo do aço a tração.

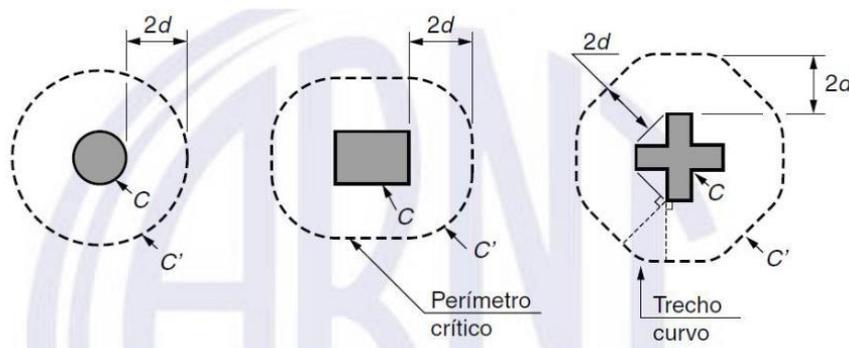


Figura 8 - Perímetro crítico em pilares internos.
Fonte: NBR 6118 (ABNT, 2014, p. 161).

3.3.3 MOMENTOS E RECALQUES

Para auxiliar nos cálculos de momentos e recalques, foi utilizado o software GEO5, uma ferramenta especializada em Geotecnia e Fundações. Com esse software, foi possível realizar análises geotécnicas detalhadas do solo e obter informações precisas sobre a capacidade de carga e a estabilidade do radier. Para as características do solo, foram consideradas propriedades genéricas de um solo argiloso para determinar os recalques esperados e garantir que o dimensionamento do radier atendesse às exigências geotécnicas necessárias para o projeto. O uso do GEO5 permitiu uma abordagem mais completa e precisa na avaliação da interação solo-estrutura, proporcionando maior confiabilidade aos resultados obtidos durante o processo de dimensionamento.

A fim de encontrar os valores dos momentos, antes é preciso inserir alguns valores para que possa ser realizada a análise no software como o módulo de deformação cisalhante do concreto, coeficiente de apoio elástico e a força resistente à tração média do concreto.

Para encontrar o módulo de deformação cisalhante do concreto, foi utilizada a Equação (36).

$$G = \frac{E_c}{2(1 + \nu_c)} \quad (36)$$

Onde,

- G : módulo de deformação cisalhante do concreto;
- E_c : módulo de elasticidade do concreto;
- ν_c : coeficiente Poisson do concreto.

Para encontrar o coeficiente de apoio elástico, foi utilizada a Equação (37).

$$k_z = \frac{k_v}{A_{inf}} \quad (37)$$

Onde,

- k_z : coeficiente de apoio elástico;
- k_v : coeficiente de recalque vertical do solo;
- A_{inf} : área de influência.

Para encontrar a força resistente à tração média do concreto, foi utilizada a Equação (38).

$$f_{ct,m} = 0,3 \times f_{ck}^{2/3} \quad (38)$$

Onde,

- $f_{ct,m}$: força resistente à tração média do concreto;
- f_{ck} : resistência característica do concreto à compressão.

Posteriormente, foram inseridos os dados no GEO5, como mostra a Figura 9, encontrando os momentos nas direções x e y e os recalques mínimo e máximo.

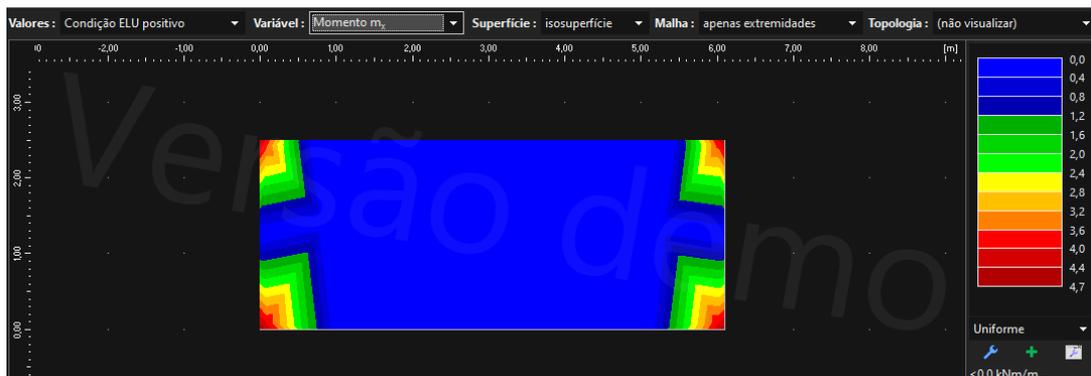


Figura 9 - Momento na direção X no radier obtido no software GEO5.
Fonte: Autor (2023).

3.3.4 VERIFICAÇÃO DOS LIMITES

Após determinar os recalques, procedeu-se às verificações dos limites, incluindo o recalque distorcional. De acordo com Velloso e Lopes (2010), o recalque total máximo para radiers varia de 65 a 100 mm. Portanto, os recalques obtidos pelo GEO5 não devem ultrapassar esses valores. Para a avaliação do limite máximo de recalque distorcional, foram considerados os valores de distorção angular (β) e os danos associados na Figura 10. Esses

parâmetros indicam que, para edifícios em que não são toleradas fissuras, o limite de segurança é de 1/500, o que foi confirmado no presente estudo.



Figura 10 - Distorções angulares e danos associados.

Fonte: Velloso e Lopes (2010).

3.3.5 CÁLCULO DAS ARMADURAS

O dimensionamento das armaduras de flexão foi realizado considerando as combinações de casos de carregamento que fornecerem as maiores solicitações à flexão. Inicialmente, foi determinado o valor de K_{md} por meio da aplicação da Equação (39).

$$K_{md} = \frac{M_d}{b_w d^2 f_{cd}} \quad (39)$$

Onde,

- K_{md} : momento fletor reduzido;
- b_w : largura da seção transversal;
- M_d : momento de cálculo;
- d : altura útil do radier;
- f_{cd} : resistência de cálculo do concreto.

Utilizando o parâmetro K_{md} , foi possível determinar os valores de K_x e K_z por meio das Equações (40) e (41).

$$K_x = \frac{1 - \sqrt{1 - \frac{K_{md}}{0,85}}}{0,85} \quad (40)$$

$$K_z = 1 - 0,4K_x \quad (41)$$

Após a obtenção dos valores de K_x e K_z , calculou-se área de aço utilizando a Equação (42).

$$A_s = \frac{M_d}{K_z d f_{yd}} \quad (42)$$

Onde,

- A_s : área de aço;
- M_d : momento de cálculo;
- d : altura útil da laje;
- f_{yd} : resistência de cálculo do aço a tração.

Após o cálculo das armaduras, é necessário verificar a área de aço mínima através da Equação (43).

$$A_{s,min} = \rho_{min} b_w d \quad (43)$$

Onde,

- ρ_{min} : valor mínimo para armadura passiva aderente;
- b_w : largura da seção transversal;
- d : altura útil do radier.

Caso a área calculada for menor que a área mínima, é crucial adotar a área mínima determinada.

Com as áreas de aço calculadas, foi encontrado o número de barras e espaçamento utilizando as Equações (44) e (45).

$$N = \frac{A_s}{A_{barra}} \quad (44)$$

$$S = \frac{L - 2c}{N - 1} \quad (45)$$

Onde:

- N quantidade de barras;
- S espaçamento das barras.

Para a ancoragem das barras, levou-se em consideração o comprimento de ancoragem básico e o comprimento de ancoragem necessário calculado através das Equações (19), (20), (21), (22) e (23).

3.4 PROJETO HIDRÁULICO

O projeto hidráulico foi dimensionado seguindo as diretrizes estabelecidas pela NBR 5626 (ABNT, 2020) - Sistemas Prediais de Água Fria e Água Quente. Essa norma brasileira estabelece os critérios para o projeto de sistemas prediais de abastecimento de água, abrangendo aspectos como dimensionamento de tubulações, pressão mínima e máxima, vazões e demais requisitos fundamentais para o correto funcionamento das redes hidráulicas.

A utilização do Revit também foi essencial no projeto hidráulico, permitindo a integração das informações de hidráulica com os demais aspectos do projeto, como a estrutura, elétrica e arquitetura. Essa integração facilitou o planejamento e a visualização do sistema hidráulico de forma mais detalhada e eficiente, garantindo a coerência e compatibilidade entre as diversas disciplinas envolvidas no projeto.

3.4.1 DETERMINAÇÃO DO VOLUME DO RESERVATÓRIO

No dimensionamento do consumo diário, é essencial determinar a quantidade de pessoas por habitação para uma estimativa precisa do volume do reservatório. Para cálculo, foi empregada a Equação (51).

$$CD = P \times C \quad (46)$$

Onde,

- CD : consumo diário da habitação;
- P : quantidade de pessoas na residência;
- C : consumo diário por pessoa.

Considerando um consumo diário individual de 120 L, foi possível estimar o consumo de água para os containers de 20 pés, projetado para duas pessoas, em 240 L e para o de 40 pés, capaz de abrigar 4 pessoas, em 480 L. Levando em conta a recomendação da NBR 5626 (ABNT, 2020) que indica uma reserva mínima de 500 L para residências de pequeno porte e o mesmo deve ser o suficiente para 24 horas de consumo, esse valor foi adotado no projeto de ambas as habitações.

3.4.2 DIMENSIONAMENTO DO ALIMENTADOR PREDIAL

A partir do consumo diário, foi possível determinar o diâmetro mínimo adequado para o ramal predial. Nesse sentido, foi importante correlacionar o consumo diário da habitação com o tempo para calcular a vazão e consultar na Tabela 1 o diâmetro nominal correspondente. Dessa forma, o cavalete, o alimentador predial e o ramal predial terão o mesmo diâmetro.

Tabela 1 - Valor da vazão máxima em hidrômetros.

Q _{máx} M ³ /h	Diâmetro Nominal DN
1,5	15 e 20
3	15 e 20
5	20
7	25
10	25
20	40
30	50

Fonte: Adaptada da NBR 5626 (ABNT, 2020).

3.4.3 DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES

No projeto da rede interna de distribuição, as vazões dos ramais e sub-ramais foram determinadas consultando a Tabela 2, que correlaciona os pesos relativos, obtidos de forma empírica, com a vazão de projeto.

Tabela 2 - Pesos relativos nos pontos de utilização identificados em função do aparelho sanitário e da peça de utilização.

Aparelho Sanitário		Peça por Utilização	Vazão de Projeto L/s	Peso Relativo
Bacia Sanitária		Caixa de descarga	0,15	0,3
		Válvula de descarga	1,70	32
Banheira		Misturador (água fria)	0,30	1,0
Bebedouro		Registro de pressão	0,10	0,1
Bidê		Misturador (água fria)	0,10	0,1
Chuveiro ou ducha		Misturador (água fria)	0,20	0,4
Chuveiro elétrico		Registro de pressão	0,10	0,1
Lavadora de pratos ou de roupas		Registro de pressão	0,30	1,0
Lavatório		Torneira ou misturador (água fria)	0,15	0,3
Mictório cerâmico	com sifão integrado	Válvula de descarga	0,50	2,8
	sem sifão integrado	Caixa de descarga, registro de pressão ou válvula de descarga para mictório	0,15	0,3
Mictório tipo calha		Caixa de descarga ou registro de pressão	0,15 por m de calha	0,3
Pia		Torneira ou misturador (água fria)	0,25	0,7
		Torneira elétrica	0,10	0,1
Tanque		Torneira	0,25	0,7
Torneira de jardim ou lavagem em geral		Torneira	0,20	0,4

Fonte: Adaptada da NBR 5626 (ABNT, 2020).

As perdas de carga foram calculadas utilizando a seguinte equação, sendo que o tipo de material que constitui a tubulação, o qual o PVC foi o escolhido, influencia diretamente nesse cálculo.

Para tubos lisos (tubos de plástico, cobre ou liga de cobre) utilizou-se a Equação (52).

$$J = 0,89 \times 10^6 \times Q^{1,75} \times d^{-4,75} \quad (47)$$

Em que,

- J : perda de carga unitária;
- Q : vazão estimada na seção considerada;
- D : diâmetro interno do tubo.

A NBR 5626 (ABNT, 2020) estabelece uma rotina de cálculos que foram seguidos para dimensionar as tubulações do barrilete, das prumadas, dos ramais e dos sub-ramais,

conforme apresentado na Tabela 3, a fim de preencher adequadamente a planilha modelo no item A.4.2 da norma.

Tabela 3 - Rotina para dimensionamento das tubulações.

Passo	Atividade	Coluna da Planilha a Preencher
1º	Preparar o esquema isométrico da rede e numerar sequencialmente cada nó ou ponto de utilização desde o reservatório ou desde a entrada do cavalete	-
2º	Introduzir a identificação de cada trecho da rede na planilha	1
3º	Determinar a soma dos pesos relativos de cada trecho, usando a tabela A.1	2
4º	Calcular para cada trecho a vazão estimada, em litros por segundo, com base na equação apresentada em A.1.2	3
5º	Partindo da origem de montante da rede, selecionar o diâmetro interno da tubulação de cada trecho, considerando que a velocidade da água não deva ser superior a 3 m/s. Registrar o valor da velocidade e o valor da perda de carga unitária (calculada pelas equações indicadas em A.2.1) de cada trecho	4, 5 e 6
6º	Determinar a diferença de cotas entre a entrada e a saída de cada trecho, considerando positiva quando a entrada tem cota superior à da saída e negativa em caso contrário	7
7º	Determinar a pressão disponível na saída de cada trecho, somando ou subtraindo à pressão residual na sua entrada o valor do produto da diferença de cota pelo peso específico da água (10 kN/m ³)	8
8º	Medir o comprimento real do tubo que compõe cada trecho considerado	9
9º	Determinar o comprimento equivalente de cada trecho somando ao comprimento real os comprimentos equivalentes das conexões	10
10º	Determinar a perda de carga de cada trecho, multiplicando os valores das colunas 6 e 10 da planilha	11
11º	Determinar a perda de carga provocada por registros e outras singularidades dos trechos	12
12º	Obter a perda de carga total de cada trecho, somando os valores das colunas 11 e 12 da planilha	13
13º	Determinar a pressão disponível residual na saída de cada trecho, subtraindo a perda de carga total (coluna 13) da pressão disponível (coluna 8)	14
14º	Se a pressão residual for menor que a pressão requerida no ponto de utilização, ou se a pressão for negativa, repetir os passos 5º ao 13º, selecionando um diâmetro interno maior para a tubulação de cada trecho	-

Fonte: Adaptada da NBR 5626 (ABNT, 2020).

A Equação (53) foi usada para estimar a vazão na tubulação em análise.

$$Q = 0,3\sqrt{\Sigma P} \quad (48)$$

Onde,

- Q : vazão estimada na seção;
- ΣP : soma dos pesos relativos de todas as peças de utilização alimentadas pela tubulação considerada na seção.

Para determinar a velocidade da água dentro da tubulação, foi utilizada a Equação (54).

$$v = 4 \times 10^3 \times Q \times \pi^{-1} \times d^2 \quad (49)$$

Em que,

- v : velocidade;
- Q : vazão estimada;
- d : diâmetro interno da tubulação.

No processo de dimensionamento do diâmetro da tubulação, foi realizado uma comparação entre a vazão estimada buscando o diâmetro que seja capaz de suportar essa vazão, conforme indicado na Tabela 4.

Tabela 4 - Perda de carga em conexões.

Diâmetro Nominal DN	Tipo de Conexão					
	Cotovelo 90°	Cotovelo 45°	Curva 90°	Curva 45°	Tê Passagem Direta	Tê passagem lateral
15	1,1	0,4	0,4	0,2	0,7	2,3
20	1,2	0,5	0,5	0,3	0,8	2,4
25	1,5	0,7	0,6	0,4	0,9	3,1
32	2,0	1,0	0,7	0,5	1,5	4,6
40	3,2	1,0	1,2	0,6	2,2	7,3
50	3,4	1,3	1,3	0,7	2,3	7,6
65	3,7	1,7	1,4	0,8	2,4	7,8
80	3,9	1,8	1,5	0,9	2,5	8,0
100	4,3	1,9	1,6	1,0	2,6	8,3
125	4,9	2,4	1,9	1,1	3,3	10,0
150	5,4	2,6	2,1	1,2	3,8	11,1

Fonte: Adaptada da NBR 5626 (ABNT, 2020).

A perda total de carga foi determinada multiplicando-se o comprimento da tubulação pela perda unitária de carga. Entretanto, as tubulações contam com peças e conexões especiais. A perda de carga nesses componentes é calculada através do método dos comprimentos virtuais ou equivalentes, que compara a perda de carga gerada por uma peça especial ou conexão com a mesma perda de carga provocada por um comprimento correspondente de um tubo feito do mesmo material e com o mesmo diâmetro. Esses valores estão disponíveis na seguinte tabela:

A Equação (55) foi usada para determinar a perda de carga em válvulas de pressão, como torneiras e registros de pressão. O coeficiente de perda de carga necessário para foi obtido consultando a Tabela 5.

$$\Delta h = 8 \times 10^6 \times K \times Q^2 \times \pi^{-2} \times d^{-4} \quad (50)$$

Em que,

- Δh : perda de carga no registro;
- K coeficiente de perda de carga;
- Q : vazão estimada na seção considerada;
- D : diâmetro interno do tubo.

Tabela 5 - Valores máximos do coeficiente K da perda de carga.

Diâmetro Nominal DN	Valores de K	Faixa de Vazão para Determinação de K (L/s)
15	45	0,20 a 30
20	40	0,4 a 0,60
25	32	0,6 a 1,15

Fonte: Adaptada da NBR 10071 (ABNT, 1997).

Seguidamente, foi realizada uma análise da pressão disponível em cada ponto de uso, tanto na rede como nos pontos individuais de utilização. A pressão na rede não deve ser inferior a 5 kPa (0,5 m.c.a.), enquanto nos pontos de uso, exceto na válvula de descarga, a pressão deve ser de no mínimo 10 kPa (1 m.c.a.). No caso específico da válvula de descarga, a pressão mínima é de 15 kPa (1,5 m.c.a.). Utilizando esse método, foi possível calcular os diâmetros das tubulações do barrilete, colunas, ramais e sub-ramais, garantindo a conformidade com as normas estabelecidas na NBR 5626 (ABNT, 2020).

3.4.4 MODELAGEM EM BIM

Após o processo de dimensionamento das instalações hidráulicas, o próximo passo foi a modelagem detalhada do sistema de água fria utilizando o software Revit. Esta etapa foi crucial para traduzir os cálculos e considerações técnicas em um modelo tridimensional que pudesse representar fielmente a distribuição da água fria ao longo da estrutura, considerando a localização dos pontos de consumo e a interligação com os ramais principais.

No modelo BIM, foi possível criar um modelo preciso, levando em conta os diâmetros das tubulações, os pontos de conexão, válvulas, registros e demais componentes necessários para garantir o adequado abastecimento de água fria em todas as áreas da edificação. Além disso, permitiu uma visualização clara e dinâmica do sistema, facilitando a identificação de eventuais ajustes ou otimizações que poderiam ser necessários antes da implementação real.

A utilização dessa ferramenta proporcionou uma integração eficiente entre o projeto hidráulico e as demais disciplinas, otimizando o processo de planejamento e execução da

infraestrutura, e contribuindo para a eficácia e segurança do sistema de água fria na habitação container.

3.5 PROJETO SANITÁRIO

Durante o processo de dimensionamento, considerou-se as características das famílias e a configuração das unidades habitacionais para determinar as vazões e os diâmetros das tubulações conforme a demanda prevista para o esgoto produzido nas residências. Foi consultada a NBR 8160 (ABNT, 1999), que estabelece critérios e orientações para o desenvolvimento de projetos, execução, testes e manutenção dos sistemas de esgoto sanitário em edificações, garantindo os requisitos mínimos de higiene, segurança e comodidade dos usuários, com foco na eficácia desses sistemas.

Para realizar o dimensionamento, utilizou-se a Unidade Hunter de Contribuição (UHC), representando a contribuição estimada com base no uso típico de cada tipo de aparelho sanitário. Esse parâmetro, conforme especificado na norma, foi empregado para dimensionar o sistema de forma adequada.

3.5.1 DIMENSIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES

Para os ramais de descarga foram adotados os diâmetros nominais mínimos apresentados na Tabela 6. No caso dos aparelhos não mencionados nessa tabela, foram estimados as UHC correspondentes seguindo os valores indicados na Tabela 7.

Tabela 6 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga.

Aparelho Sanitário		Número de Unidades de Hunter de Contribuição	Diâmetro Nominal Mínimo do Ramal de Descarga DN
Bacia sanitária		6	100
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50
Máquina de lavar roupas		3	50

Fonte: Adaptada da NBR 8160 (ABNT, 1999).

Tabela 7 - Unidades de Hunter de contribuição para aparelhos não relacionados na Tabela 6.

Diâmetro Nominal Mínimo do Ramal de Descarga DN	Número de Unidades de Hunter de Contribuição UHC
40	2
50	3
75	5
100	6

Fonte: Adaptada da NBR 8160 (ABNT, 1999).

Todos os trechos horizontais previstos no sistema de coleta e transporte de esgoto sanitário devem possibilitar o escoamento dos efluentes por gravidade, devendo, para isso, apresentar uma declividade constante seguindo as seguintes declividades mínimas:

- 2% para tubulações com diâmetro nominal igual ou inferior a 75;
- 1% para tubulações com diâmetro nominal igual ou superior a 100.

No planejamento da tubulação, é crucial considerar as curvas horizontais com um ângulo central igual ou menor a 45°, garantindo uma boa eficiência no direcionamento do fluxo. Além disso, quando ocorrer a necessidade de mudança de direção, seja de horizontal para vertical ou vice-versa, é possível utilizar peças com um ângulo central de até 90°.

Entretanto, é estritamente proibida a conexão de um ramal de descarga ou esgoto ao ramal de descarga de uma bacia sanitária através de uma inspeção existente em joelho ou curva. Ademais, é fundamental assegurar que os ramais de descarga e esgoto sejam acessíveis para facilitar operações de limpeza e desobstrução. Finalmente, é importante dimensionar esses ramais de acordo com as especificações da Tabela 8.

Tabela 8 - Dimensionamento de ramais de esgoto.

Diâmetro Nominal Mínimo do Tubo DN	Número Máximo de Unidades de Hunter de Contribuição UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

Fonte: Adaptada da NBR 8160 (ABNT, 1999).

3.5.2 DIMENSIONAMENTO DO COLETOR PREDIAL E SUBCOLETORES

O dimensionamento dos coletores e subcoletores foi feito baseado na Tabela 9, que estabelece a relação entre o diâmetro nominal de uma tubulação e a UHC em relação à inclinação da tubulação.

Tabela 9 - Dimensionamento de subcoletores e coletor predial.

Diâmetro Nominal Mínimo do Tubo DN	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas %			
	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1000
200	1400	1600	1920	2300
250	2500	2900	3500	4200
300	3900	4600	5600	6700
400	7000	8300	10000	12000

Fonte: Adaptada da NBR 8160 (ABNT, 1999).

3.5.3 DIMENSIONAMENTO DOS TUBOS DE QUEDA

O dimensionamento do tubo de queda foi realizado levando em consideração o total de UHC que ele deverá receber, e não por segmentos, pois deve possuir um diâmetro uniforme em toda sua extensão. Esse dimensionamento é feito com base na Tabela 10, que estabelece a relação entre o diâmetro nominal do tubo de queda e o número máximo de UHC que ele deve suportar.

Tabela 10 - Dimensionamento dos tubos de queda.

Diâmetro Nominal Mínimo do Tubo DN	Número Máximo de Unidades de Hunter de Contribuição	
	Prédio de até três pavimentos	Prédio com mais de três pavimentos
40	4	8
50	10	24
75	30	70
100	240	500
150	960	1900
200	2200	3600
250	3800	5600
300	6000	8400

Fonte: Adaptada da NBR 8160 (ABNT, 1999).

3.5.4 DIMENSIONAMENTO DOS DESCONNECTORES

Para os desconectores, a NBR 8160 (ABNT, 1999) define que eles devem possuir um fecho hídrico com uma altura mínima de 0,05 m e ter uma abertura de saída com um diâmetro igual ou superior ao do ramal de descarga ao qual estão conectados.

Em relação às caixas sifonadas destinadas a coletar os despejos dos mictórios, elas devem possuir tampas cegas e não devem receber contribuições de outros aparelhos sanitários, mesmo que possuam seu próprio desconector. As caixas sifonadas devem atender a certos requisitos mínimos:

- 100 mm de diâmetro nominal quando receberem efluentes de aparelhos sanitários até o limite de 6 UHC;
- 125 mm de diâmetro nominal, quando receberem efluentes de aparelhos sanitários até o limite de 10 UHC;
- 150 mm de diâmetro nominal, quando receberem efluentes de aparelhos sanitários até o limite de 15 UHC.

No caso de caixas sifonadas especiais, o fecho hídrico deve ter uma altura mínima de 0,20 m; essas caixas devem estar devidamente vedadas com uma tampa facilmente removível e o orifício de saída deve ter um diâmetro nominal de pelo menos 75.

3.5.5 DIMENSIONAMENTO DO RAMAL DE VENTILAÇÃO

A ventilação de um desconector é garantida por meio de um ramal conectado a uma coluna de ventilação, posicionado a uma altura superior a 15 centímetros do nível de transbordamento. Isso segue a orientação da Tabela 11, que estabelece a relação entre as UHC e o diâmetro nominal do ramal de ventilação.

Tabela 11 - Dimensionamento de ramais de ventilação.

Grupo de Aparelhos sem Bacias Sanitárias		Grupo de Aparelhos com Bacias Sanitárias	
Número de Unidades de Hunter de Contribuição	Diâmetro Nominal do Ramal de Ventilação	Número de Unidades de Hunter de Contribuição	Diâmetro Nominal do Ramal de Ventilação
Até 12	40	Até 17	50
13 a 18	50	18 a 60	75
19 a 36	75	-	-

Fonte: Adaptada da NBR 8160 (ABNT, 1999).

O dimensionamento adequado do barrilete e da coluna de ventilação é realizado conforme as diretrizes fornecidas pela Tabela 12. Essa tabela correlaciona o diâmetro nominal do tubo ventilador com o comprimento máximo, levando em consideração o número máximo de UHC, em conjunto com o diâmetro do tubo de queda ou do ramal de esgoto.

Tabela 12 - Dimensionamento de colunas e barriletes de ventilação.

Diâmetro Nominal do Tubo de Queda ou do Ramal de Esgoto DN	Número de Unidades de Hunter de Contribuição	Diâmetro Nominal Mínimo do Tubo de Ventilação							
		40	50	75	100	150	200	250	300
		Comprimento Permitido (m)							
40	8	46	-	-	-	-	-	-	-
40	10	30	-	-	-	-	-	-	-
50	12	23	61	-	-	-	-	-	-
50	20	15	46	-	-	-	-	-	-
75	10	13	46	317	-	-	-	-	-
75	21	10	33	247	-	-	-	-	-
75	53	8	29	207	-	-	-	-	-
75	102	8	26	189	-	-	-	-	-
100	43	-	11	76	299	-	-	-	-
100	140	-	8	61	299	-	-	-	-
100	320	-	7	52	195	-	-	-	-
100	530	-	6	46	177	-	-	-	-

Fonte: Adaptada da NBR 8160 (ABNT, 1999).

3.5.6 CAIXA DE GORDURA

A norma brasileira NBR 8160 (ABNT, 1999) estabelece diferentes tipos de caixas de gordura conforme a quantidade de cozinhas que cada uma deve servir. Estes tipos de caixas são classificados em quatro categorias. Uma vez que ambas as residências possuem apenas

uma cozinha de pequeno porte, exigindo uma capacidade de retenção inferior a 18 L, optou-se por instalar caixas de gordura de pequeno porte para ambos os projetos. As caixas de inspeção devem possuir uma profundidade máxima de um metro, podendo ter formato prismático com um lado interno de, no mínimo, 60 centímetros, ou serem cilíndricas com diâmetro mínimo de 60 centímetros. Além disso, devem ter uma tampa que assegure um fechamento hermético e fundo adequado para um escoamento eficaz, prevenindo acúmulo de resíduos.

As distâncias entre as caixas de inspeção e outros elementos da rede também são padronizadas para garantir a durabilidade do sistema. A norma estabelece que a distância máxima permitida entre duas caixas de inspeção é de 25 metros. Adicionalmente, os comprimentos dos trechos dos ramais de descarga e esgoto das bacias sanitárias, caixas de gordura e caixas sifonadas, medidos entre esses elementos e os dispositivos de inspeção, não devem ultrapassar 10 metros. Isso assegura um bom funcionamento e manutenção adequada do sistema de esgoto.

3.5.7 MODELAGEM EM BIM

Após a etapa de dimensionamento das instalações de esgoto, seguindo as normativas e parâmetros adequados, deu-se início à representação detalhada desse sistema no software Revit. Esta fase foi crucial para transformar os cálculos e considerações técnicas em um modelo tridimensional preciso que pudesse representar de forma fiel a distribuição do sistema de esgoto ao longo da edificação, contemplando os pontos de coleta, conexões e a interligação com os principais ramais.

Utilizando-se do modelo BIM, foi possível criar um modelo detalhado levando em conta os diâmetros das tubulações, os pontos de conexão, caixas de inspeção, conexões, e demais componentes essenciais para garantir o correto escoamento e tratamento dos efluentes na edificação. Além disso, a modelagem permitiu uma visualização clara e dinâmica do sistema, possibilitando a identificação de eventuais ajustes ou otimizações que poderiam ser necessários antes da implementação real.

A utilização do Revit para a representação do sistema de esgoto trouxe uma integração eficiente entre o projeto hidrossanitário e as demais disciplinas, otimizando o processo de planejamento e execução da infraestrutura, e contribuindo para a eficácia e segurança do sistema de esgoto na habitação container.

3.6 PROJETO ELÉTRICO

O dimensionamento do projeto elétrico para as casas container de 20 e 40 pés foi realizado seguindo as normas estabelecidas pela NBR 5410 (ABNT, 2008) - Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Essa norma brasileira define os critérios e requisitos para projetos elétricos em baixa tensão, garantindo a segurança, eficiência e funcionalidade do sistema elétrico nas habitações.

Durante o processo de dimensionamento, foram consideradas as características específicas como as demandas elétricas dos equipamentos e aparelhos previstos para cada ambiente, bem como a capacidade de carga suportada pelo sistema elétrico. Ela também orientou a escolha adequada dos dispositivos de proteção, condutores, dispositivos de manobra e demais componentes do sistema elétrico, visando garantir a segurança dos moradores e evitar sobrecargas ou curtos-circuitos.

O uso do software Revit, foi fundamental no projeto elétrico, permitindo a integração das informações elétricas com os demais aspectos do projeto. Essa integração possibilitou um planejamento mais detalhado e preciso do sistema elétrico, evitando incompatibilidades e garantindo a correta disposição dos pontos de iluminação, tomadas e demais elementos elétricos.

3.6.1 PREVISÃO DE PONTOS DE ILUMINAÇÃO

Em seu item 9.5.2.1, a NBR 5410 (ABNT, 2008) determina que em cada cômodo ou dependência deva ser previsto pelo menos um ponto de luz fixo no teto, comandado por interruptor. Na determinação das cargas de iluminação, foram adotados os seguintes critérios:

- Em cômodos ou dependências com área igual ou inferior a 6 m², deve ser prevista uma carga mínima de 100 VA;
- Em cômodo ou dependências com área superior a 6 m², deve ser prevista uma carga mínima de 100 VA para os primeiros 6 m², acrescida de 60 VA para cada aumento de 4 m² inteiros.

3.6.2 PREVISÃO DE PONTOS DE TOMADA

A quantidade de pontos de tomada deve ser estabelecida considerando a finalidade do espaço e os aparelhos elétricos que possivelmente serão utilizados nele. Além disso, ao planejar os pontos de tomada, é importante levar em consideração se serão tomadas de uso geral (TUG) ou específico (TUE).

Conforme o item 9.5.2.2 da NBR 5410 (ABNT, 2008) o número de pontos de tomada foi determinado observando os seguintes critérios:

- Nos banheiros, é necessário considerar no mínimo um ponto de tomada, localizado próximo à pia;
- Em cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, cozinha-área de serviço, lavanderias e espaços semelhantes, deve-se prever pelo menos um ponto de tomada para cada 3,5 metros ou fração de perímetro. Além disso, acima da bancada da pia, são necessárias no mínimo duas tomadas de corrente, no mesmo ponto ou em pontos distintos;
- Para salas e dormitórios, deve-se prever no mínimo um ponto de tomada para cada 5 metros ou fração de perímetro, e esses pontos devem ser distribuídos de forma uniforme;
- Um ponto de tomada deve ser previsto se a área do cômodo ou dependência for igual ou inferior a 2,25 m². Esse ponto pode estar localizado externamente ao cômodo ou dependência, a até 0,80 m, no máximo, de sua porta de acesso;
- Caso a área do cômodo ou dependência seja superior a 2,25 m² e igual ou inferior a 6 m², um ponto de tomada é necessário;
- Se a área do cômodo ou dependência for superior a 6 m², é preciso prever um ponto de tomada para cada 5 metros ou fração de perímetro, distribuídos de maneira uniforme;
- Os pontos de tomada de uso específico devem estar posicionados a no máximo 1,5 m do ponto planejado para a localização do equipamento a ser alimentado;
- Os pontos de tomada destinados a alimentar mais de um equipamento devem ser providos com a quantidade adequada de tomadas.

3.6.3 POTÊNCIAS ATRIBUÍVEIS AOS PONTOS DE TOMADA

A potência a ser designada para cada ponto de tomada de uso geral (TUG) depende dos aparelhos que poderão ser conectados a ele e não deve ser inferior aos seguintes valores mínimos:

- Nos banheiros, cozinhas, copas, copas-cozinhas, áreas de serviço, lavanderias e espaços similares, é necessário um mínimo de 600 VA por ponto de tomada para até três pontos. Para pontos excedentes, deve-se contar com 100 VA por

ponto, considerando cada um desses ambientes individualmente. Se o número total de tomadas nesse conjunto de ambientes exceder seis pontos, é aceitável aplicar o critério de, no mínimo, 600 VA por ponto para até dois pontos, e 100 VA por ponto para os pontos adicionais, sempre considerando cada ambiente separadamente;

- Para os demais cômodos ou dependências, deve-se atribuir, no mínimo, 100 VA por ponto de tomada.

As tomadas destinadas a usos específicos (TUE) são aquelas projetadas para conectar equipamentos fixos ou estacionários, como, por exemplo, chuveiros elétricos, aparelhos de ar-condicionado, máquinas de lavar roupa, entre outros. A quantidade de tomadas de uso específico é determinada considerando o número de aparelhos de acordo com a necessidade de cada caso, sem uma exigência de quantidade mínima.

De acordo com o item 4.2.1.2.3 da NBR 5410 (ABNT, 2008) os pontos de tomada de uso específico devem estar posicionados a, no máximo, 1,5 metros do local previsto para a conexão do equipamento a ser alimentado. Quando um ponto de tomada é planejado para uso específico, a ele deve ser atribuída uma potência equivalente à potência nominal do equipamento a ser alimentado ou à soma das potências nominais dos equipamentos a serem conectados.

3.6.4 DIMENSIONAMENTO DOS CONDUTORES

Para realizar um dimensionamento preciso dos condutores, segundo critérios estabelecidos pela NBR 5410 (ABNT, 2008), visando garantir as condições essenciais para a eficiência energética da edificação, é necessário identificar o método de instalação adequado, indicado na

Tabela 13.

Tabela 13 - Tipos de linhas elétricas.

Método de Instalação	Descrição	Método de Referência
----------------------	-----------	----------------------

Número		
1	Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto de seção circular embutido em parede termicamente isolante	A1
2	Cabo multipolar em eletroduto de seção circular embutido em parede termicamente isolante	A2
3	Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do eletroduto	B1
4	Cabo multipolar em eletroduto aparente de seção circular sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do eletroduto	B2
5	Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto aparente de seção não-circular sobre parede	B1
6	Cabo multipolar em eletroduto aparente de seção não-circular sobre parede	B2
7	Condutores isolados ou cabos unipolares em eletroduto de seção circular embutido em alvenaria	B1
8	Cabo multipolar em eletroduto de seção circular embutido em alvenaria	B2
11	Cabos unipolares ou cabo multipolar sobre parede ou espaçado desta menos de 0,3 vez o diâmetro do cabo	C
11A	Cabos unipolares ou cabo multipolar fixado diretamente no teto	C

Fonte: Adaptada da NBR 5410 (ABNT, 2008).

A quantidade de cabos por circuito foi estabelecida com base na Tabela 14. O número de condutores carregados a ser utilizado varia de acordo com o modo de distribuição elétrica, podendo ser monofásico, bifásico ou trifásico.

Tabela 14 - Número de condutores carregados a ser considerado, em função do tipo de circuito.

Esquema de condutores vivos do circuito	Número de condutores carregados a ser adotado
Monofásico a dois condutores	2
Monofásico a três condutores	2
Duas fases sem neutro	2
Duas fases com neutro	3
Trifásico sem neutro	3
Trifásico com neutro	3 ou 4

Fonte: Adaptada da NBR 5410 (ABNT, 2008).

Outro dado relevante levado em conta no dimensionamento foi o fator de correção de agrupamento (FCA). Para calcular esse fator, recorreremos à Tabela 15 da NBR 5410 (ABNT, 2008), que fornece dados sobre o número de circuitos contidos no eletroduto. Essa quantidade afeta a capacidade de condução da corrente do cabo; assim, quanto mais circuitos dentro do eletroduto, maior será a temperatura interna entre os condutores.

Tabela 15 - Fatores de correção aplicáveis a condutores agrupados em linhas abertas ou fechadas e a condutores agrupados num mesmo plano, em camada única.

Ref.	Forma de Agrupamento dos Condutores	Número de Circuitos ou de Cabos Multipolares												Tabela dos Métodos de Referência
		1	2	3	4	5	6	7	8	9 a 11	12 a 15	16 a 19	≥20	
1	Em feixe: ao	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	36 a 39

	ar livre ou sobre superfície; embutidos; em conduto fechado										(métodos A a F)
2	Camada única sobre parede, piso, ou em bandeja não perfurada ou prateleira	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	36 e 37 (método C)
3	Camada única no teto	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61	
4	Camada única em bandeja perfurada	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72	38 e 39 (métodos E e F)
5	Camada única sobre leito, suporte etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78	

Fonte: Adaptada da NBR 5410 (ABNT, 2008).

Antes da aplicação do fator é necessário saber a corrente que irá passar pelos cabos. É preciso tomar alguns cuidados na hora da identificação da corrente, pois alguns eletrodomésticos vêm identificando a potência, sendo assim, se não possui o valor da corrente, deve ser identificado a potência e tensão do circuito para achar a corrente mediante o cálculo, utilizando a Equação (56).

$$I = P/V \quad (51)$$

Em que,

- I : corrente do circuito;
- P : tensão do circuito;
- V : tensão do circuito.

Depois de calcular a corrente, é essencial aplicar o fator de correção a todos os circuitos da instalação. Isso é feito usando a Equação (57) para determinar a corrente corrigida.

$$I_c = I/FCA \quad (52)$$

Em que,

- I_c : corrente corrigida do circuito;
- I : corrente do circuito;
- FCA : fator de correção de agrupamento.

Também foi necessário especificar o tipo de isolamento, a temperatura ambiente e a temperatura máxima suportada conforme indicado na Tabela 16, para identificar o material adequado para a condução da corrente nos cabos. De maneira geral, para instalações residenciais, opta-se por cabos com isolamento de PVC, suportando uma temperatura do condutor de até 70° C e uma temperatura ambiente de 30° C.

Tabela 16 - Capacidades de condução de corrente para os métodos de referência A1, A2, B1, B2, C e D.

Seções Nominiais mm ²	Métodos de Referência											
	A1		A2		B1		B2		C		D	
	Número de Condutores Carregados											
	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
Cobre												
0,5	7	7	7	7	9	8	9	8	10	9	12	10
0,75	9	9	9	9	11	10	11	10	13	11	15	12
1	11	10	11	10	14	12	13	12	15	14	18	15
1,5	14,5	13,5	14	13	17,5	15,5	16,5	15	19,5	17,5	22	18
2,5	19,5	18	18,5	17,5	24	21	23	20	27	24	29	24
4	26	24	25	23	32	28	30	27	36	32	38	31
6	34	31	32	29	41	36	38	34	46	41	47	39
10	46	42	43	39	57	50	52	46	63	57	63	52
16	61	56	57	52	76	68	69	62	85	76	81	67
25	80	73	75	68	101	89	90	80	112	96	104	86
35	99	89	92	83	125	110	111	99	138	119	125	103
50	119	108	110	99	151	134	133	118	168	144	148	122
70	151	136	139	125	192	171	168	149	213	184	183	151
95	182	164	167	150	232	207	201	179	258	223	216	179
120	210	188	192	172	269	239	232	206	299	259	246	203
150	240	216	219	196	309	275	265	236	344	299	278	230
185	273	245	248	223	353	314	300	268	392	341	312	258
240	321	286	291	261	415	370	351	313	461	403	361	297
300	367	328	334	298	477	426	401	358	530	464	408	336
400	438	390	398	355	571	510	477	425	634	557	478	394
500	502	447	456	406	656	587	545	486	729	642	540	445
630	578	514	526	467	758	678	626	559	843	743	614	506
800	669	593	609	540	881	788	723	645	978	865	700	577
1000	767	679	698	618	1012	906	827	738	1125	996	792	652

Fonte: Adaptada da NBR 5410 (ABNT, 2008).

Para estabelecer a seção mínima dos condutores, recorreu-se à Tabela 17 da NBR 5410 (ABNT, 2008), que especifica as dimensões das seções de cabos, indicando claramente o diâmetro mínimo para os cabos de iluminação e tomadas.

Tabela 17 - Seção mínima dos condutores.

Tipo de Linha	Utilização do Circuito	Seção mínima do condutor mm ²
---------------	------------------------	--

		Material	
Instalações fixas em geral	Condutores e cabos isolados	Circuitos de iluminação	1,5 Cu 16Al
		Circuitos de força	2,5 Cu 16 Al
		Circuitos de sinalização e circuitos de controle	0,5 Cu
	Condutores nus	Circuitos de força	10 Cu 16 Al
		Circuitos de sinalização e circuitos de controle	4 Cu
		Linhas flexíveis com cabos isolados	Para um equipamento específico
	Para qualquer outra aplicação	0,75 Cu	
	Circuitos a extra baixa tensão para aplicações especiais	0,75 Cu	

Fonte: Adaptada da NBR 5410 (ABNT, 2008).

Conforme a norma regulamentadora NBR 5410, é requerido que os condutores neutros possuam a mesma seção que os condutores de fase. No caso dos condutores de proteção (fio-terra), a norma especifica as seções em relação ao tamanho da seção dos cabos de fase. Em geral, a seção do condutor de proteção não deve ser inferior a 2,5 mm². Assim, mesmo nos circuitos de iluminação com seção de 1,5 mm², o condutor de proteção será de 2,5 mm². Seguindo as recomendações ditas anteriormente, a Tabela 18 ilustra a seção mínima do condutor de proteção em relação à seção do condutor de fase.

Tabela 18 - Seção mínima do condutor de proteção.

Seção dos Condutores de Fase S mm ²	Seção Mínima do Condutor de Proteção Correspondente mm ²
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

Fonte: Adaptada da NBR 5410 (ABNT, 2008).

3.6.5 PRÉ-DIMENSIONAMENTO DOS ELETRODUTOS

Para o dimensionamento dos eletrodutos são levados em consideração os seguintes critérios do item 6.2.11.1.6 da NBR 5410 (ABNT, 2008):

- A porcentagem de ocupação do eletroduto, calculada dividindo a soma das áreas das seções transversais dos condutores planejados, calculadas considerando o diâmetro externo, pela área útil da seção transversal do eletroduto, não deve exceder 53% para um condutor, 31% para dois condutores e 40% para três ou mais condutores;

- Os segmentos ininterruptos de tubulação, sem a presença de caixas ou equipamentos no meio, não devem ultrapassar 15 metros de extensão para tubulações internas em edifícios e 30 metros para aquelas em áreas externas aos edifícios, desde que os segmentos sejam lineares. Contudo, se houver curvas nos trechos, os limites de 15 metros e 30 metros devem ser diminuídos em 3 metros para cada curva de 90°.

3.6.6 PROTEÇÃO

A NBR 5410 (ABNT, 2008) estabelece orientações com o objetivo de assegurar a segurança e prevenir danos relacionados à utilização de energia elétrica, incluindo a proteção contra choques elétricos, efeitos térmicos, sobrecorrentes, sobretensões e curtos-circuitos. Os disjuntores são os dispositivos de proteção mais comumente presentes nas instalações elétricas, pois desempenham um papel crucial à proteção contra correntes de sobrecarga e curto-circuito. Isso é vital para garantir o funcionamento adequado da rede elétrica em todas as condições operacionais, protegendo-a contra acidentes que podem resultar de variações na corrente.

Além dos disjuntores, a norma indica a presença obrigatória de um condutor de proteção (PE) e a instalação de dispositivos diferenciais-residuais (DR) para proteção contra choques elétricos. É recomendável o projeto de dispositivos de seccionamento que incorporem meios de equipotencialização e aterramento do circuito seccionado. Nesse contexto, o uso do dispositivo diferencial-residual (DR) é fundamental, pois desempenha a função de desligamento em situações de corrente de fuga à terra, garantindo segurança contra choques elétricos. Os dispositivos DR com corrente residual nominal de 30 mA são empregados para proteção pessoal, bens e prevenção de contato direto com a rede, enquanto os de 300 mA são exclusivamente para proteção contra incêndios. Podem proteger um único circuito, pontos de utilização ou um grupo de circuitos, desempenhando também um papel indireto no controle da eficiência da instalação, evitando o desperdício de energia ao interromper o funcionamento em casos de excessiva fuga de corrente.

Outro dispositivo de proteção, o dispositivo de proteção contra surtos (DPS), está relacionado às sobretensões transitórias provocadas por descargas diretas ou indiretas na rede.

Apesar de não ser obrigatório no Brasil o uso do dispositivo de proteção contra surtos (DPS), que é um equipamento projetado para detectar e desviar sobretensões transitórias na rede elétrica, a NBR 5410 (ABNT, 2008) especifica suas características,

abrangendo a corrente nominal de descarga, a máxima tensão de operação contínua, o nível de proteção e a capacidade de suportar corrente de curto-circuito e sobretensões temporárias. Os DPS são categorizados em três classes (I, II e III) de acordo com suas aplicações: proteção contra descargas atmosféricas diretas, descargas elétricas indiretas e proteção de equipamentos, respectivamente. Esses dispositivos são cruciais para prevenir danos a equipamentos eletroeletrônicos e à estrutura da habitação.

3.6.7 MODELAGEM EM BIM

Após o dimensionamento do sistema elétrico, seguindo a NBR 5410 (ABNT, 2008), deu-se início à etapa de modelagem no software Revit. Esta fase foi crucial para traduzir os cálculos e especificações técnicas em um modelo tridimensional detalhado que pudesse refletir com precisão a distribuição e interconexão dos componentes elétricos ao longo da edificação, incluindo pontos de tomada, luminárias, quadros de distribuição, e demais elementos fundamentais para garantir o adequado funcionamento do sistema mostrados.

No ambiente virtual proporcionado pelo Revit, foi possível criar um modelo realista levando em conta a disposição e capacidade dos condutores elétricos, os pontos de alimentação, interruptores, tomadas e dispositivos de segurança. Além disso, a modelagem permitiu uma visão tridimensional clara do sistema, facilitando a identificação de eventuais ajustes ou melhorias necessárias antes da implementação real.

A utilização do Revit para a representação do sistema elétrico trouxe uma sinergia eficiente entre o projeto elétrico e as demais disciplinas, otimizando o processo de planejamento e execução da infraestrutura elétrica, e contribuindo para a segurança e funcionalidade do sistema elétrico na habitação container.

3.7 ORÇAMENTO

A técnica orçamentária envolveu a identificação, descrição, quantificação, análise e valoração de uma série de itens. Para atingir maior precisão no orçamento, optou-se pela utilização de um orçamento analítico, que é a abordagem mais detalhada e precisa para estimar o custo de uma obra. Esse método envolve a criação de composições de custos e uma pesquisa minuciosa de preços dos insumos, permitindo chegar a um valor de custo muito próximo do real.

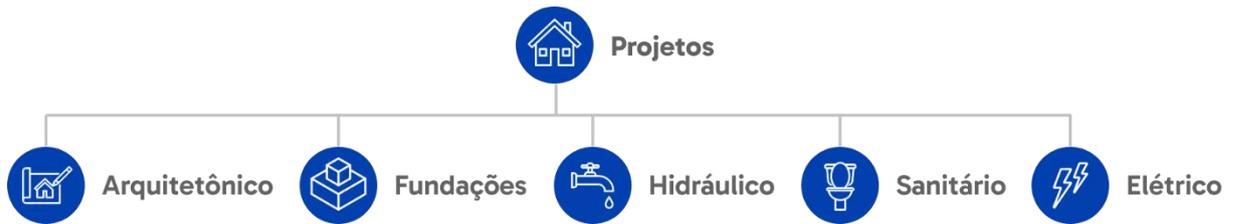


Figura 11 - Projetos realizados.
Fonte: Autor (2023).

As etapas da orçamentação incluíram a identificação de todos os serviços necessários para a construção das habitações, como mostra a Figura 11. Em seguida, foi realizado um levantamento quantitativo detalhado, ou seja, a determinação precisa da quantidade de cada material e serviço a ser utilizado, e a composição de custos através de uma referência de custos e índices, demonstrado na Figura 12.

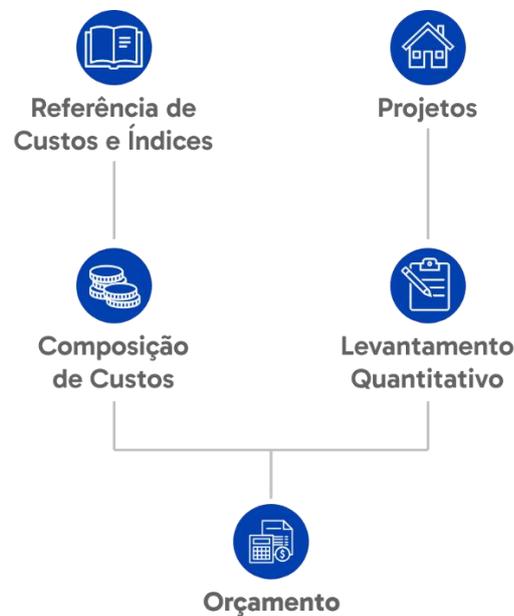


Figura 12 - Abordagem Orçamentária
Fonte: Autor (2023).

Para garantir a precisão e confiabilidade do orçamento, o banco de dados do SINAPI, com valores referentes ao estado do Rio de Janeiro de junho de 2023 não desonerados, foi utilizado como referência bem como seus cadernos técnicos de composições. O SINAPI fornece uma ampla gama de informações atualizadas sobre custos e preços de insumos de construção, permitindo uma base sólida para a elaboração do orçamento. Além disso, foram incluídas também composições extraídas de fontes como o SICRO, SCO-RJ, ORSE, SEINFRA e a TCPO. No entanto, os valores de mão de obra contidos nessas composições foram adequadamente ajustados para se alinharem com os valores do SINAPI. Isso foi feito

para garantir a consistência e evitar qualquer desconformidade entre os valores relacionados à mão de obra, assegurando que o orçamento refletisse com precisão o custo total do projeto de habitação container.

A abordagem adotada para a elaboração do orçamento buscou considerar todos os detalhes, desde o custo inicial de aquisição dos containers até os materiais e mão de obra necessários para realizar as adequações de acordo com o projeto. Cada etapa foi realizada com o máximo de precisão para assegurar que todas as necessidades do projeto fossem atendidas de forma eficiente e dentro das premissas orçamentárias estabelecidas. O resultado foi um orçamento abrangente e preciso que entrega diferentes combinações entre materiais.

3.7.1 CONTAINER E ADEQUAÇÕES

Para estabelecer uma base para o orçamento, foi iniciada uma pesquisa de preços e cotações em vários sites de compra e venda, abrangendo diferentes fontes confiáveis. A média dos valores encontrados foi utilizada como referência para o custo de aquisição de containers de 20 e 40 pés.

Além disso, para atender às especificações do projeto, foi necessário calcular as adequações essenciais para o container. Isso envolveu um levantamento da quantidade de metros necessários para a realização dos cortes das portas e janelas. Esses cortes precisaram ser executados com precisão para acomodar as aberturas desejadas no container. A etapa de adequações também abrangeu a determinação da quantidade de barras que seriam necessárias, bem como seus cortes específicos e o processo de soldagem. Essas barras chatas foram utilizadas na fabricação do local para receber as esquadrias, desempenhando um papel crucial na vedação das portas e janelas.

Após o levantamento, foram encontradas as composições de custo relacionadas as atividades de corte a plasma manual em chapa de aço-carbono, execução de solda contínua, corte de perfil metálico com máquina policorte e o insumo referente a barra de aço chato, encontrados no SICRO, ORSE e SINAPI.

3.7.2 CASA DA CAIXA D'ÁGUA

Para o levantamento da estrutura que recebe a caixa d'água, considerou-se elementos como o comprimento do perfil em alumínio utilizado para a base e os pilares, a área do telhado, a área da vedação vertical e a quantidade necessária de solda contínua em metros lineares.

Uma vez que a telha de alumínio trapezoidal desempenhou um papel crucial no projeto tanto no telhado quanto na vedação vertical, utilizou-se composições relacionadas ao perfil em alumínio, telha de alumínio trapezoidal, trama de aço composta por terças e a execução de solda contínua.

3.7.3 PAREDES INTERNAS E FORRO

As paredes internas do projeto são construídas com sistemas de *drywall*, e foi utilizado três tipos diferentes de materiais para as placas: gesso acartonado padrão, gesso acartonado resistente à umidade e OSB. As placas resistentes à umidade são essenciais em áreas suscetíveis à umidade, como banheiros. No entanto, foi desenvolvido dois orçamentos diferentes, alternando entre a utilização de placas de gesso acartonado e OSB para avaliar as diferentes opções.

Para criar as composições de custos, tomou-se como base os itens relacionados a paredes com placas de gesso acartonado para uso interno, considerando tanto as placas de duas faces simples quanto as de uma face simples. Em seguida, adaptaram-se essas composições levando em conta a inclusão das placas resistentes à umidade e OSB. Para o forro, utilizou-se o item de forro em *drywall* para ambientes residenciais, empregando somente o gesso acartonado comum. Esse processo permitiu uma análise detalhada das opções de materiais disponíveis e seus custos associados

3.7.4 ISOLAMENTO TERMOACÚSTICO

A fim de apresentar diversas opções de isolamentos termoacústicos, foram analisados os materiais lã de rocha, lã de vidro, lã de PET e EPS. A composição para o serviço foi encontrada no TCPO, utilizando-se dos valores de insumos e mão de obra do banco de dados do SINAPI. Para os insumos relativos aos painéis de lã de rocha e PET, foram realizadas pesquisas de preços em várias fontes, obtendo-se a média dos valores, que serviu como referência para o custo do insumo na composição.

3.7.5 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E ELÉTRICAS

A modelagem dos projetos hidráulico, sanitário e elétrico no Revit, usando a metodologia BIM, proporcionou uma praticidade notável, possibilitando um levantamento detalhado e preciso de todos os itens necessários por meio do software. Dessa forma, os itens

das composições foram identificados no banco de dados do SINAPI, que continha informações relacionadas aos produtos e serviços encontrados durante o levantamento.

3.7.6 ESQUADRIAS

No que diz respeito às janelas, as composições selecionadas abrangiam tanto o fornecimento quanto a instalação das janelas de alumínio e o batente, embora não incluíssem o alizar e o contramarco, uma vez que as barras chatas foram soldadas à estrutura do container, tornando esses elementos desnecessários. Para as portas, as composições englobavam diferentes tipos, como portas de aço de abrir estilo veneziana, portas de correr compensadas, fechaduras e alizar. No caso do item referente às portas de correr, utilizou-se a composição encontrada no SCO-RJ, adaptando os valores de mão de obra conforme as referências do SINAPI.

3.7.7 PISO E REVESTIMENTO

Ao realizar a composição de custos para o revestimento, foi considerada a possibilidade de escolha entre o piso vinílico, piso cerâmico e a utilização do piso original de madeira do container, com as correções apropriadas. Para os banheiros, incluiu-se o serviço de aplicação de revestimento cerâmico nas paredes e no piso, bem como a soleira em granito. No entanto, para garantir uma abordagem precisa, diferenciou-se os itens destinados a áreas menores que 5 m² daqueles para áreas entre 5 e 10 m², devido às variações nos dados disponíveis no banco do SINAPI. Quanto ao piso de madeira do container, considerou-se os serviços de lixamento da madeira e aplicação de verniz alquídico. Para o piso vinílico, utilizou-se o serviço de instalação de piso vinílico semi-flexível em placas.

3.7.8 PINTURA

No que se refere à pintura interna, explorou-se as alternativas de tinta acrílica e verniz. É importante destacar que a aplicação do verniz é considerada exclusivamente quando a escolha do OSB como material para as placas das paredes internas é feita, mantendo a tinta acrílica para o teto, independentemente da opção escolhida. Isso garante a consistência da abordagem na pintura interna do projeto e assegura que o teto seja tratado com tinta acrílica em ambas as possibilidades de material para as paredes. Além disso, no caso da tinta acrílica, também foram incluídos os serviços de aplicação do fundo selador acrílico para parede e teto,

bem como a pintura látex acrílica, que foram devidamente considerados no processo de orçamento.

Quanto à pintura externa, analisou-se a possibilidade de utilizar tinta alquídica e epoxídica. Essas opções foram escolhidas para garantir durabilidade e proteção adequadas às condições externas, considerando a exposição aos elementos climáticos. Além disso, para compor os custos com precisão, incluiu-se os serviços de lixamento e aplicação de tinta de fundo, que são cruciais para preparar a superfície adequadamente antes da aplicação das tintas finais.

3.7.9 FUNDAÇÃO

Para a elaboração do orçamento das fundações, tanto para as sapatas quanto para o radier, tomou-se como referência os Cadernos Técnicos de Composições para Radier, Piso e Laje de Concreto sobre Solo, bem como o de Fundações Rasas (Blocos, Sapatas, Vigas Baldrame). Seguindo as diretrizes contidas nesses cadernos e com base no levantamento quantitativo obtido durante o dimensionamento, utilizou-se os seguintes itens de serviço para as sapatas:

- Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para sapata, em madeira serrada;
- Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço CA-50 de 8 mm;
- Concretagem de sapatas, fck 30 MPa;
- Escavação mecanizada para bloco de coroamento ou sapata com retroescavadeira;
- Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas, com espessura de 3 cm.

Para o orçamento do radier, foram incluídos os seguintes itens de serviços:

- Escavação manual de viga de borda para radier;
- Compactação mecânica de solo para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com compactador de solos a percussão;
- Camada separadora para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em lona plástica;
- Lastro com material granular, aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de 5 cm;

- Fabricação, montagem e desmontagem de forma para radier, piso de concreto ou laje sobre solo, em madeira serrada, 4 utilizações;
- Armação para execução de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, com uso de tela Q-196;
- Tela de aço soldada Telcon Q-503 ou similar, com malha de (10x10)cm, CA-60, com diâmetro de 8 mm e 7,97Kg/m²;
- Concretagem de radier, piso de concreto ou laje sobre solo, fck 30 MPa.

Cabe ressaltar que o item referente à tela Q-503 foi obtido do SCO-RJ, enquanto os demais itens foram retirados do SINAPI. Isso proporcionou uma abordagem completa e consistente no orçamento das fundações do projeto.

4 RESULTADOS

Após o desenvolvimento e elaboração dos projetos, a modelagem em BIM desempenhou um papel crucial no processo. Essa abordagem permitiu não apenas a concepção dos projetos arquitetônicos e a modelagem em 3D, mas também facilitou a obtenção detalhada das informações necessárias para o levantamento quantitativo. Com o uso eficiente do Revit, foi possível extrair dados precisos que serviram como base para a realização do orçamento, fornecendo uma visão abrangente dos custos associados a cada componente do projeto.

4.1 PROJETO ARQUITETÔNICO

A concepção da habitação emergencial proposta no trabalho levou em consideração a diversidade das composições familiares no contexto brasileiro, resultando em dois projetos distintos: o primeiro utilizando um container marítimo adaptado de 20 pés, conforme representado na Figura 13, e o segundo com 40 pés, ilustrado na Figura 15. A modelagem em 3D no software Revit permitiu uma visualização detalhada da disposição dos containers, proporcionando não apenas uma estética atraente, mas também otimizando o espaço interno de forma funcional, esboçado na Figura 14 e na Figura 16. Além disso, as adequações necessárias para a utilização eficiente dos containers foram integradas aos projetos, assegurando não apenas a sustentabilidade e a eficiência construtiva, mas também segurança e conforto dos residentes.



Figura 13 - Habitação container de 20 pés.

Fonte: Autor (2023).



Figura 14 - Planta baixa da habitação container de 20 pés.
Fonte: Autor (2023).

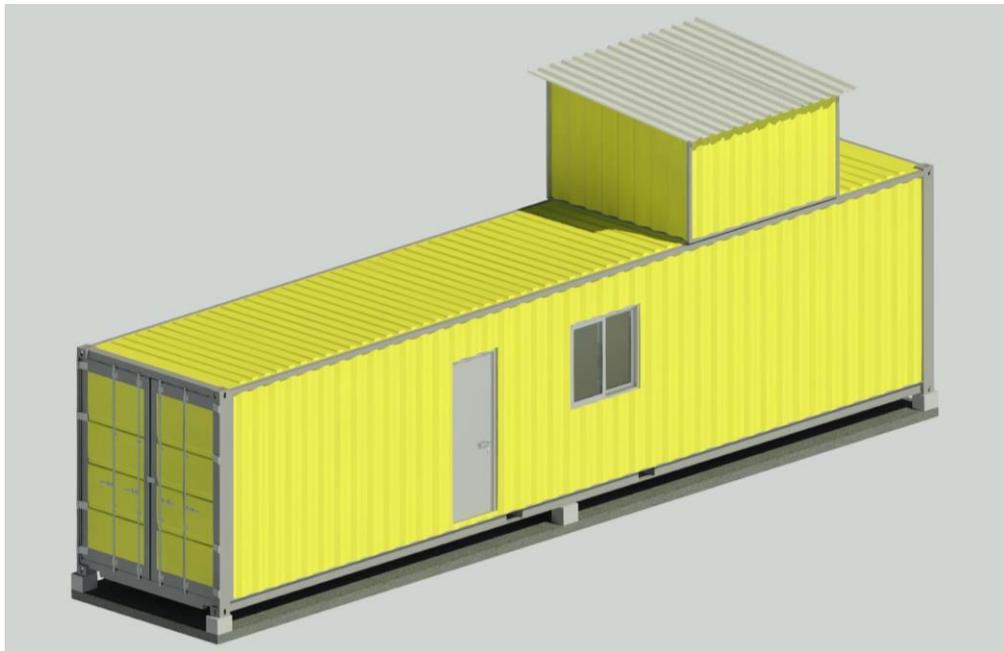


Figura 15 - Habitação container de 40 pés.
Fonte: Autor (2023).

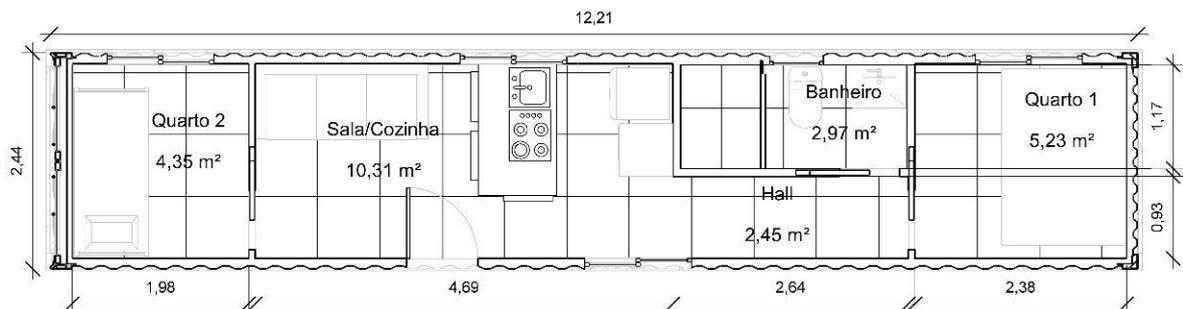


Figura 16 - Planta baixa da habitação container de 40 pés.
Fonte: Autor (2023).

4.2 PROJETOS DE FUNDAÇÃO

4.2.1 SAPATA

Como ambas as habitações, de 20 e 40 pés, têm cargas reduzidas devido ao menor peso do container marítimo em comparação com métodos construtivos convencionais, os cálculos de acordo com a NBR 6122 (ABNT, 2022) resultaram em uma configuração de sapata idêntica para ambas as residências, com o memorial de cálculo detalhado nos Apêndices A e B.

Após o processo de dimensionamento, foi possível obter o detalhamento estrutural para as sapatas dos containers de 20 e 40 pés, ilustrado pela Figura 17.

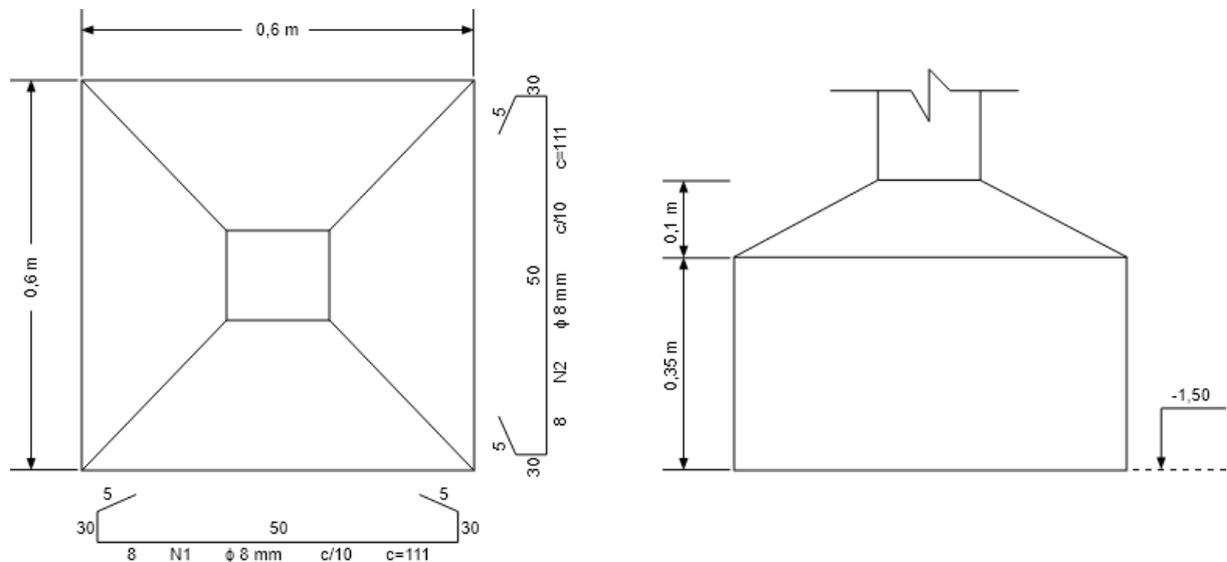


Figura 17 - Detalhamento da sapata da casa container.

Fonte: Autor (2023).

4.2.2 RADIER

Após o processo de dimensionamento, detalhado no memorial de cálculo dos Apêndices C e D, e modelagem no Revit, ilustrada na Figura 19 e na Figura 21, foram obtidos os detalhamentos dos radiers para os containers 20 pés, mostrado na Figura 18, e 40 pés, demonstrado pela Figura 20.

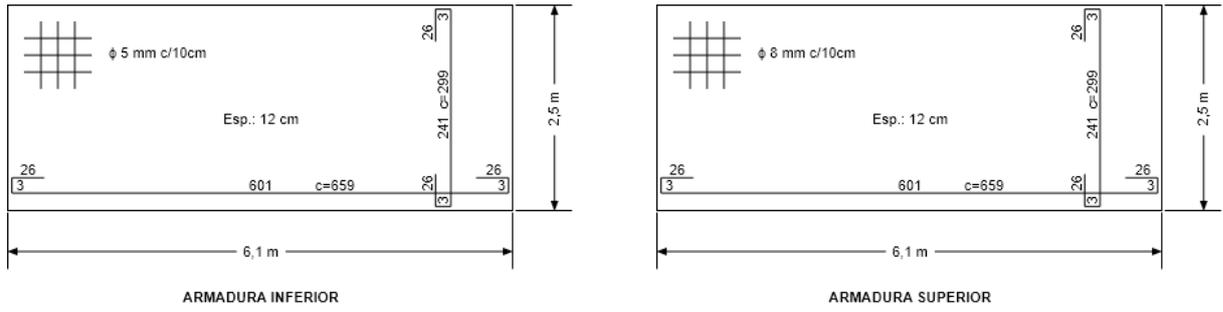


Figura 18 - Detalhamento do radier da casa container de 20 pés.
 Fonte: Autor (2023).

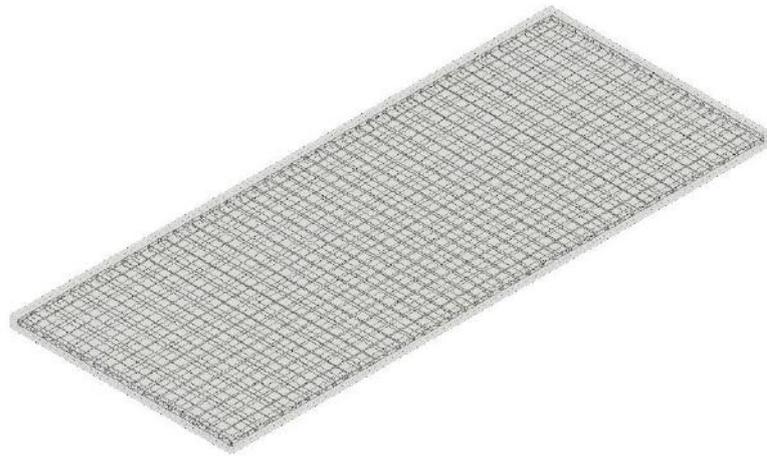


Figura 19 - Radier da casa container de 20 pés modelado no Revit.
 Fonte: Autor (2023).

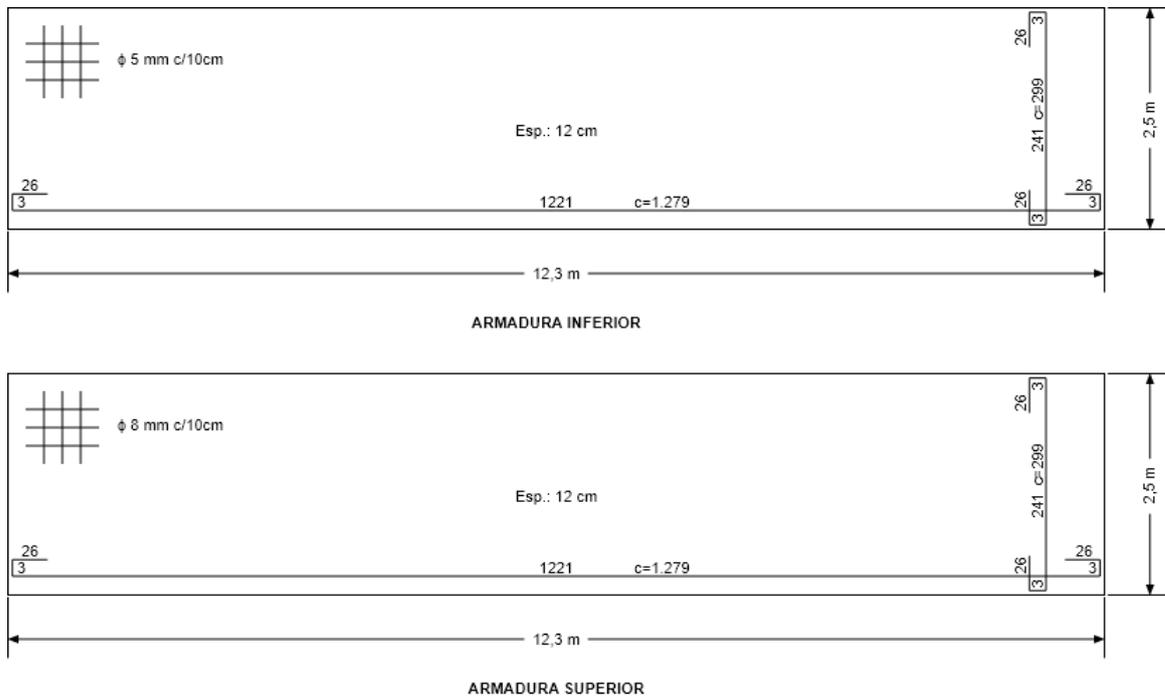


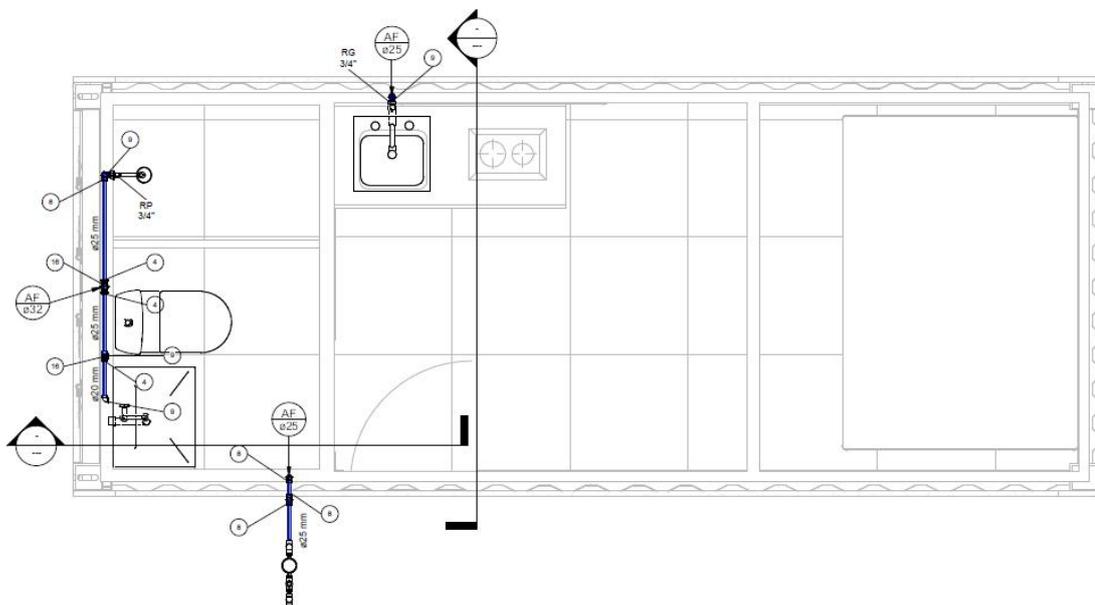
Figura 20 - Detalhamento do radier da casa container de 40 pés.
 Fonte: Autor (2023).



Figura 21 - Radier da casa container de 40 pés modelado no Revit.
Fonte: Autor (2023)

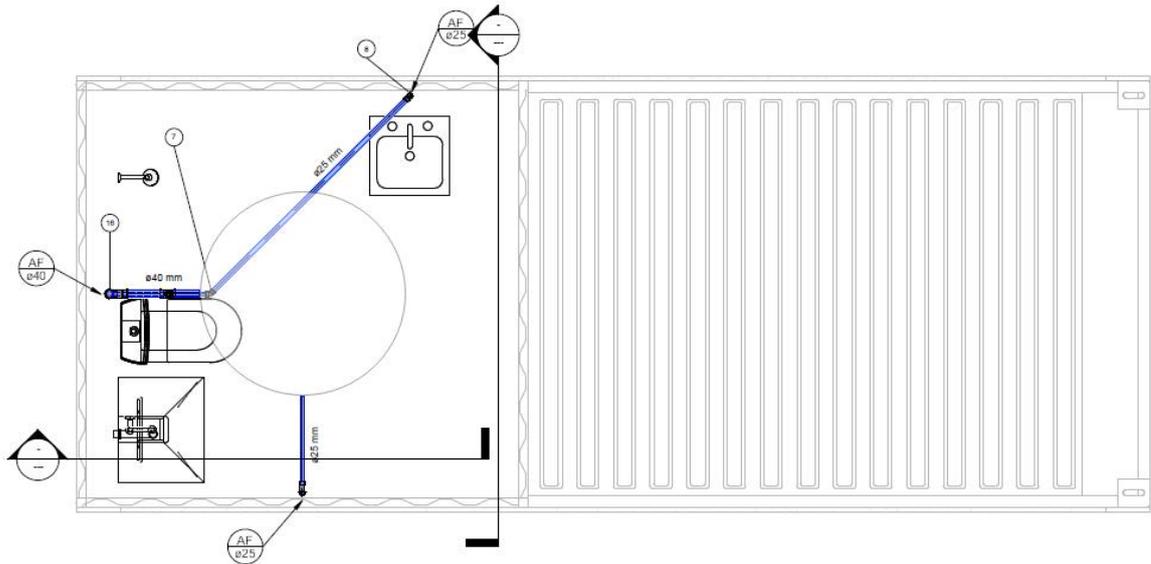
4.3 PROJETO HIDRÁULICO

Após a etapa de dimensionamento do sistema hidráulico, procedeu-se à modelagem no Revit. Na Figura 22 e Figura 26, estão representadas a plantas baixa do projeto, na Figura 23 e Figura 27, a vista da caixa d'água, a Figura 24 e Figura 28, são as vistas isométricas, a Figura 25 e Figura 29, ilustram a vista do detalhamento da caixa d'água. Essas representações gráficas, detalhadas nos Apêndices H e I, são essenciais para compreender a distribuição dos elementos do sistema, incluindo tubulações, conexões e dispositivos, contribuindo para uma análise orçamentária precisa e aprimoramento contínuo do projeto.



1 PLANTA BAIXA - HID.
1 : 20

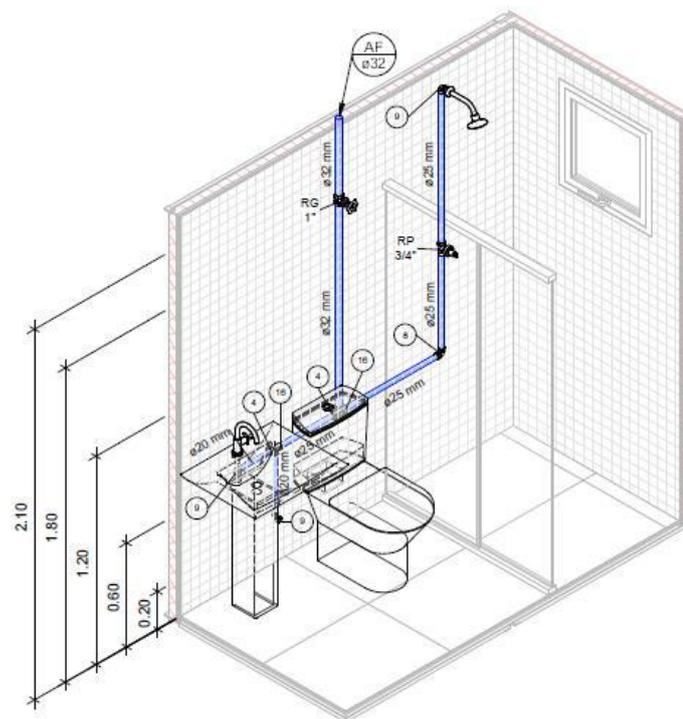
Figura 22 - Planta baixa do projeto hidráulico da casa container de 20 pés.
Fonte: Autor (2023).



2 CAIXA D'ÁGUA

1:20

Figura 23 - Vista da caixa d'água do projeto hidráulico da casa container de 20 pés.
Fonte: Autor (2023).



3 BANH. ISO. HID.

Figura 24 - Vista isométrica do banheiro do projeto hidráulico da casa container de 20 pés.
Fonte: Autor (2023).

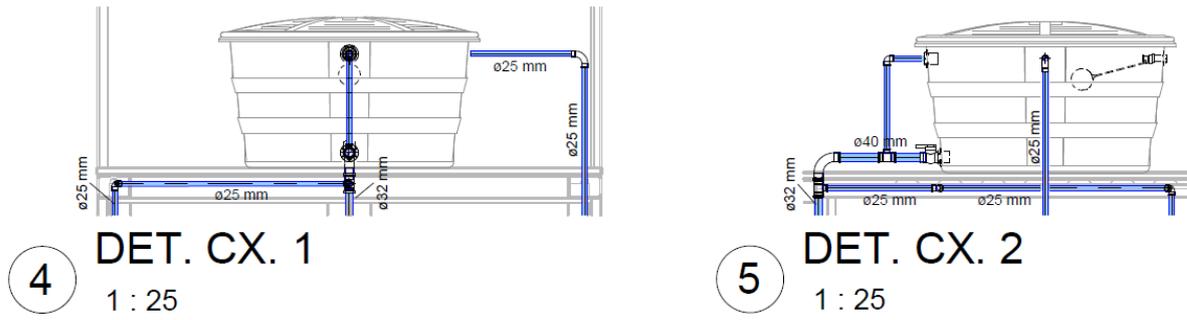


Figura 25 - Vista do detalhamento da caixa d'água do projeto hidráulico da casa container de 20 pés.
Fonte: Autor (2023).

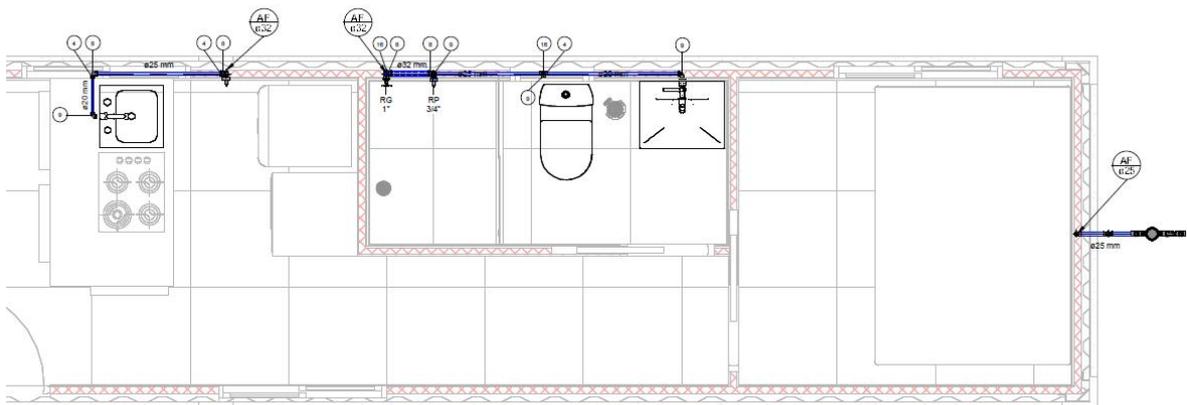


Figura 26 - Planta baixa do projeto hidráulico da casa container de 40 pés.
Fonte: Autor (2023).

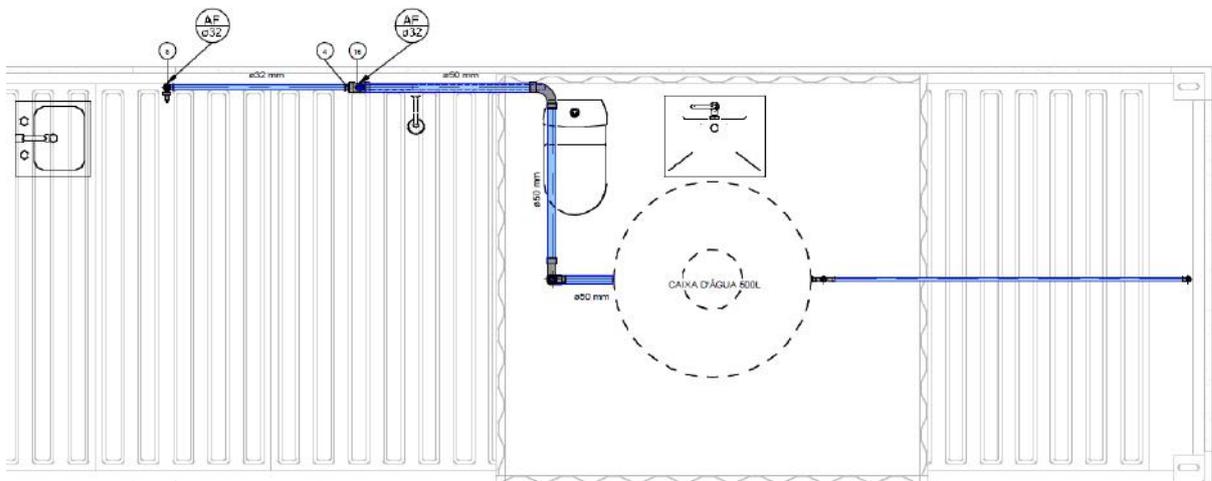


Figura 27 - Vista da caixa d'água do projeto hidráulico da casa container de 40 pés.
Fonte: Autor (2023).

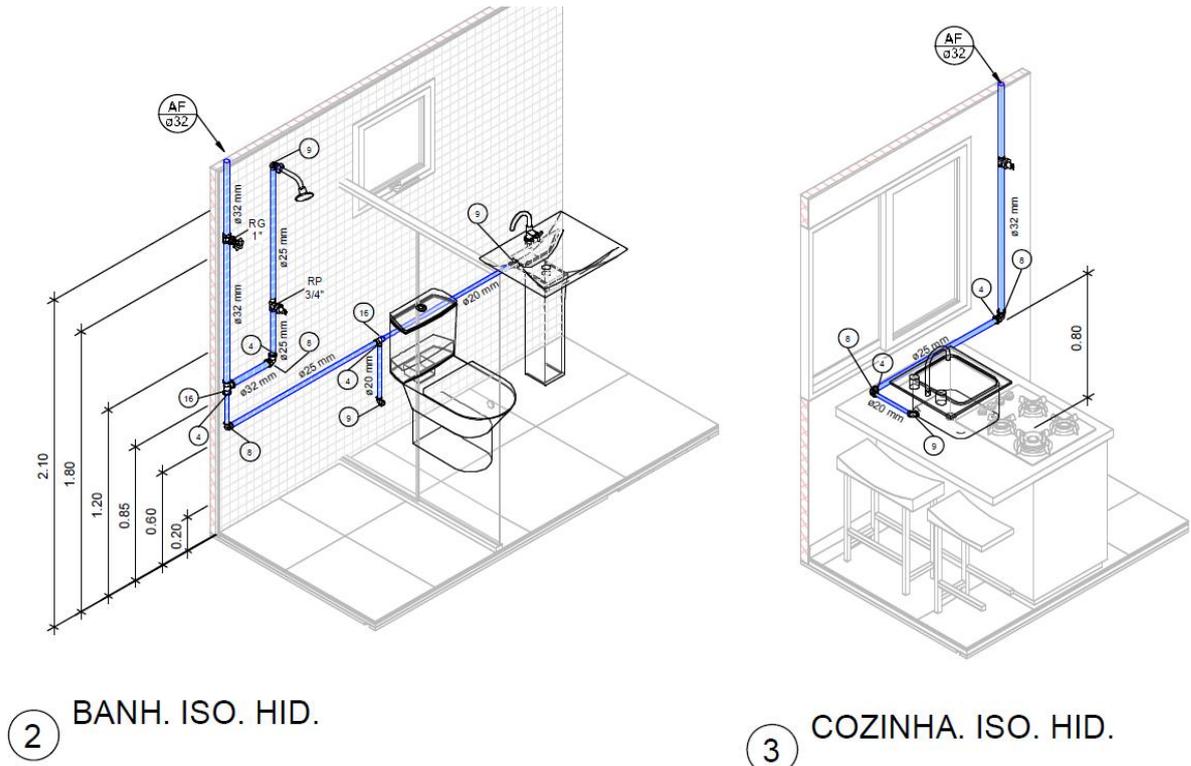


Figura 28 - Vistas isométricas do banheiro e cozinha do projeto hidráulico da casa container de 40 pés.
Fonte: Autor (2023).

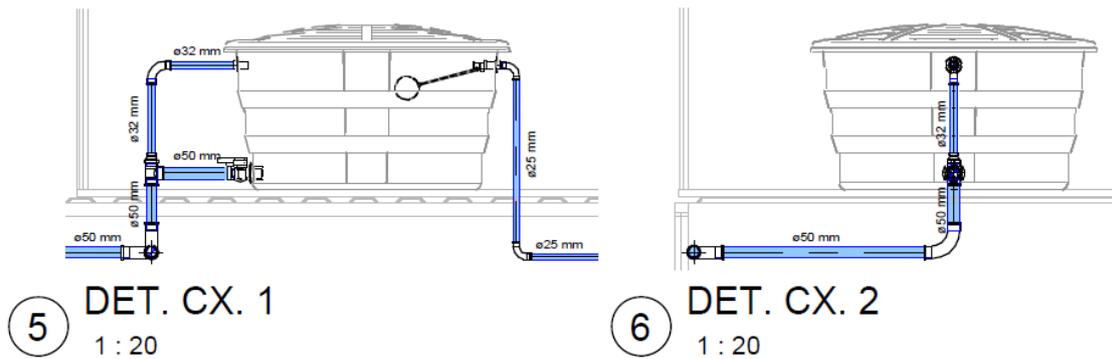


Figura 29 - Vista do detalhamento da caixa d'água do projeto hidráulico da casa container de 40 pés.
Fonte: Autor (2023).

4.4 PROJETO SANITÁRIO

Concluída a etapa de dimensionamento do sistema sanitário, foi realizada a modelagem do sistema no Revit, detalhadas nos Apêndices J e K. A planta baixa do projeto é representada pela Figura 30 para o container de 20 pés e na Figura 32 para o container de 40. As vistas isométricas para os containers de 20 e 40 estão representadas respectivamente na Figura 31 e na Figura 33.

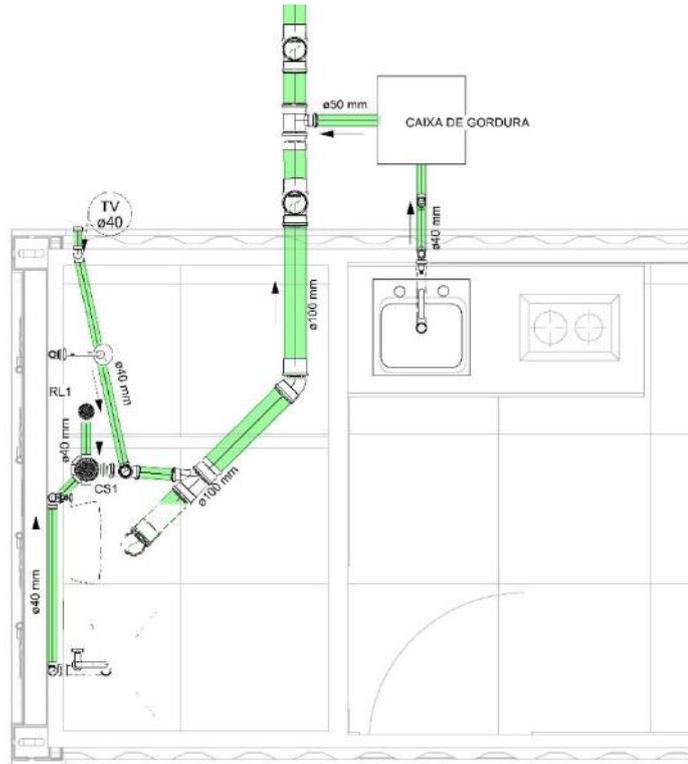


Figura 30 - Planta baixa do projeto sanitário da casa container de 20 pés.
Fonte: Autor (2023).

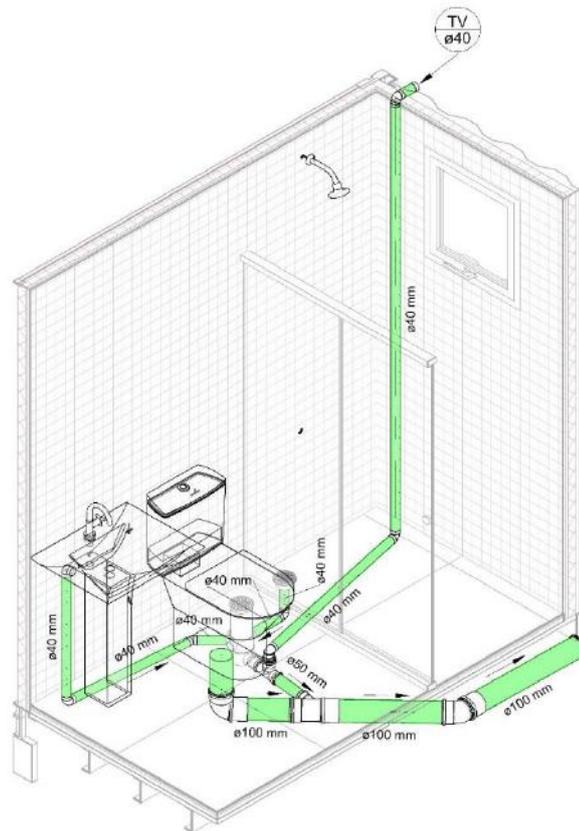


Figura 31 - Vista isométrica do banheiro do projeto sanitário da casa container de 20 pés.
Fonte: Autor (2023).

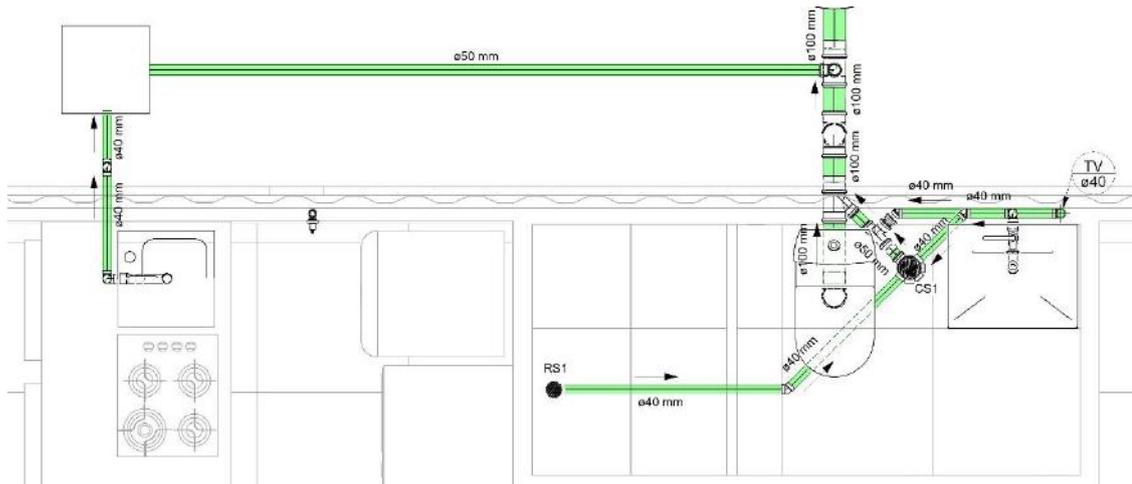


Figura 32 - Planta baixa do projeto sanitário da casa container de 40 pés.
Fonte: Autor (2023).

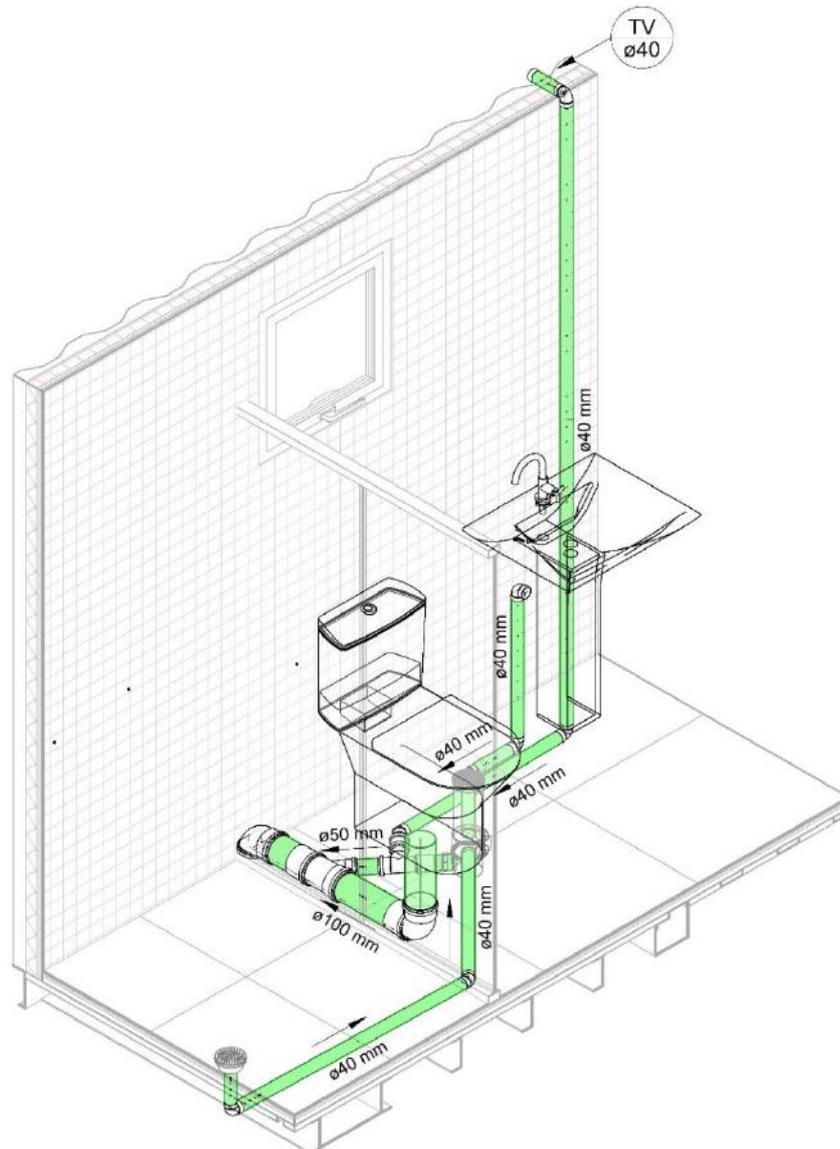


Figura 33 - Vista isométrica do banheiro do projeto sanitário da casa container de 40 pés.
Fonte: Autor (2023).

4.5 PROJETO ELÉTRICO

Após o dimensionamento do sistema elétrico, ele foi modelado em BIM afim de facilitar sua representação e na criação do levantamento quantitativo, detalhado nos Apêndices L e M. Na Figura 34 e na Figura 37, são representados o diagrama unifilar do projeto, na Figura 35 e na Figura 38, a planta baixa do sistema, na Figura 36 e na Figura 39, os quadros medidores.

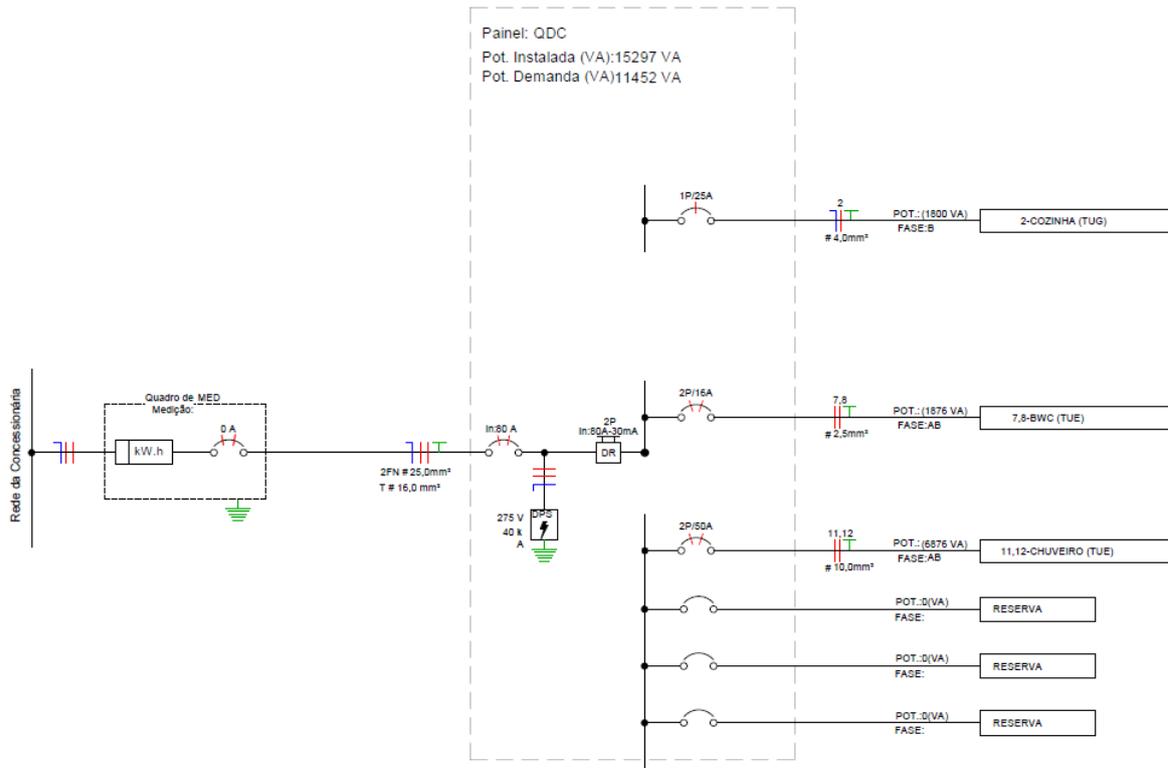


Figura 34 - Diagrama unifilar do projeto elétrico da casa container de 20 pés.
Fonte: Autor (2023).

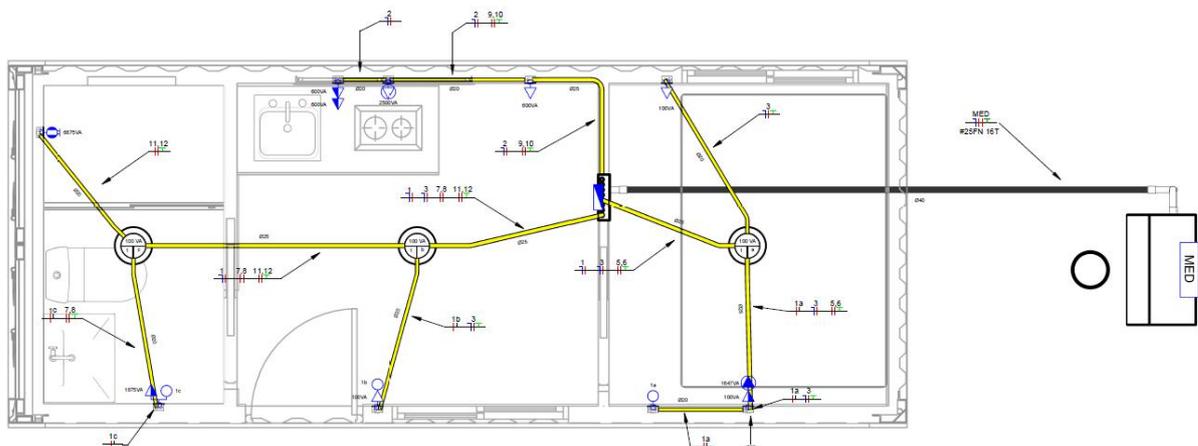


Figura 35 - Projeto elétrico da casa container de 20 pés.
Fonte: Autor (2023).

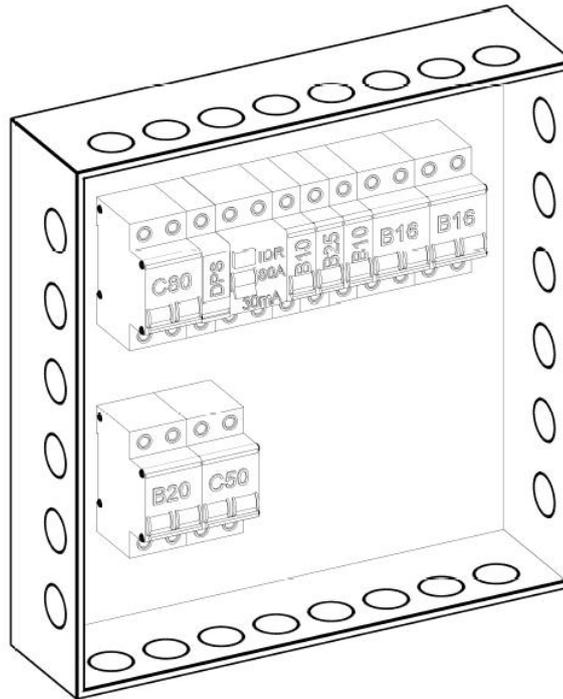


Figura 36 - Quadro de medição do projeto elétrico da casa container de 20 pés.
Fonte: Autor (2023).

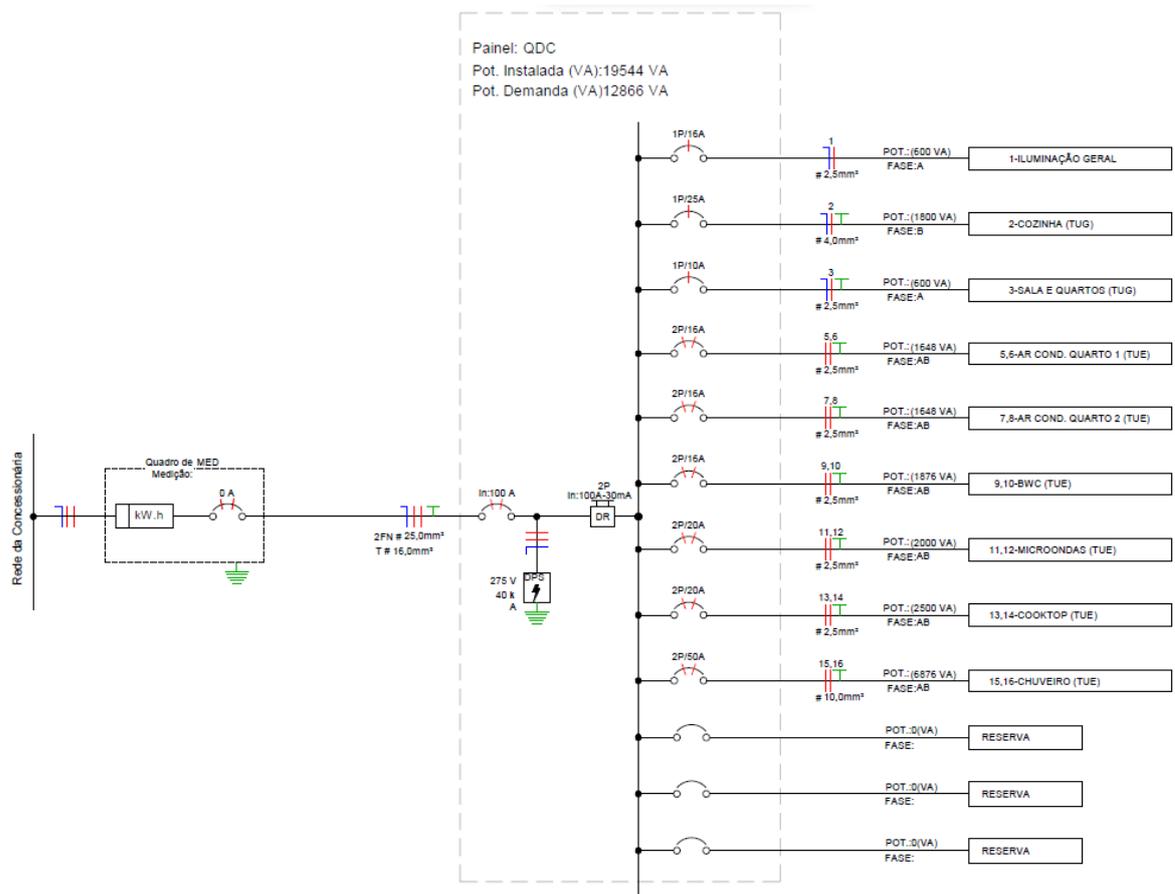


Figura 37 - Diagrama unifilar do projeto elétrico da casa container de 40 pés.
Fonte: Autor (2023).

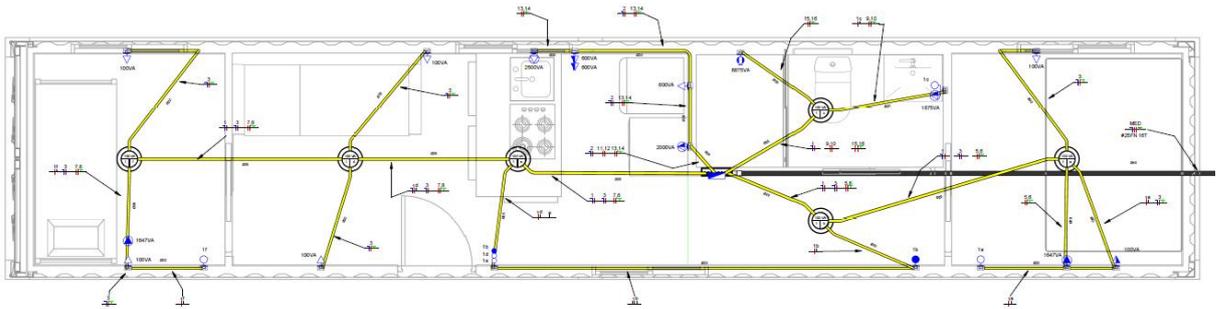


Figura 38 - Projeto elétrico da casa container de 40 pés.
Fonte: Autor (2023).

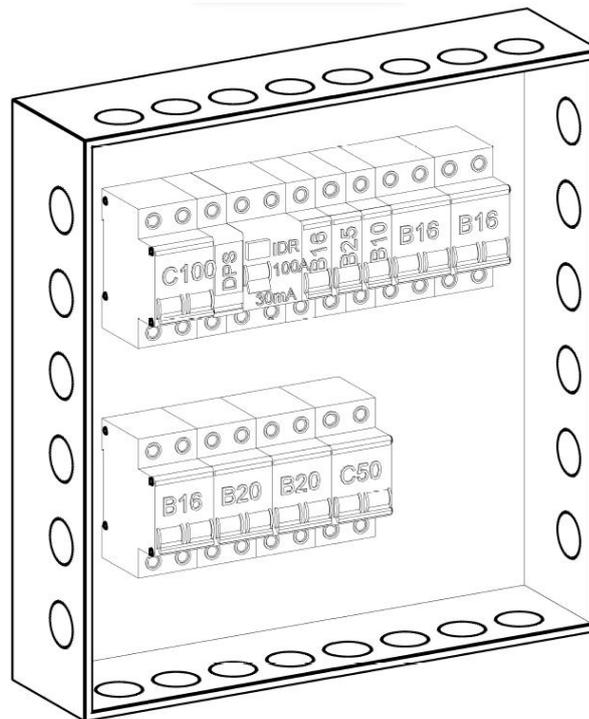


Figura 39 - Quadro de medição do projeto elétrico da casa container de 40 pés.
Fonte: Autor (2023).

4.6 ORÇAMENTO

Após a obtenção dos valores de cada serviço, detalhados no Apêndice E, durante a fase de elaboração do orçamento, revelaram-se diversas combinações de materiais e soluções distintas, cada uma com seus próprios custos. Entre as escolhas possíveis, ilustradas na Figura 40, destacam-se o tamanho do container, o tipo de isolamento termoacústico, as placas das paredes em *drywall*, os pisos, as opções de pintura e os métodos de fundação.

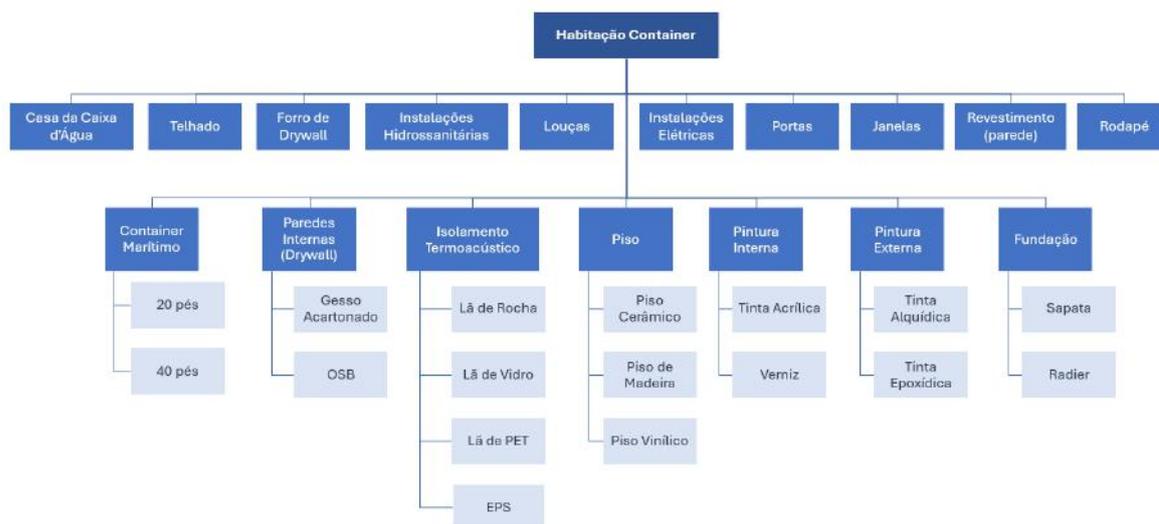


Figura 40 - Materiais e serviços observados no orçamento.
Fonte: Autor (2023).

A Tabela 1 exibe os valores relacionados aos materiais e serviços contemplados no projeto, obtidos do Apêndice F para a habitação de 20 pés e o Apêndice G para a de 40 pés. Ela é um reflexo das diferentes alternativas consideradas, abrangendo uma variedade de combinações que influenciam diretamente no orçamento final da habitação container. Os resultados revelam um panorama abrangente das escolhas disponíveis para os elementos-chave do projeto. Dessa forma, os dados fornecidos na tabela oferecem informações essenciais para auxiliar na tomada de decisão, permitindo uma análise minuciosa dos custos associados a cada opção, conforme os parâmetros escolhidos. Cada uma dessas decisões influencia não apenas a estética, mas também o desempenho e os custos da habitação container, permitindo soluções que melhor atendam às necessidades específicas de diferentes regiões e comunidades.

Tabela 19 - Orçamento habitação container

(continua)

Item	Descrição	Valor
1	Container Marítimo	
	Container de 20 pés	R\$8.000,00
	Container de 40 pés	R\$12.000,00
2	Casa da Caixa d'Água	
	Casa da Caixa d'Água em Chapa Trapezoidal	R\$ 1.885,35
3	Telhado	
	Telhado em Chapa Trapezoidal	R\$ 879,08
4	Paredes Internas (Drywall)	

Tabela 20 - Orçamento habitação container

		(continua)
	Gesso Acartonado – 20 pés	R\$ 3.191,69
	Gesso Acartonado – 40 pés	R\$ 5.927,95
	OSB – 20 pés	R\$ 5.195,32
	OSB – 40 pés	R\$ 9.967,30
5	Forro	
	Forro de <i>Drywall</i> – 20 pés	R\$ 980,30
	Forro de <i>Drywall</i> – 40 pés	R\$ 2.030,40
6	Isolamento Termoacústico	
	Lã de Rocha – 20 pés	R\$ 5.754,55
	Lã de Rocha – 40 pés	R\$ 10.931,72
	Lã de Vidro – 20 pés	R\$ 7.293,15
	Lã de Vidro – 40 pés	R\$ 13.854,55
	Lã de PET – 20 pés	R\$ 5.397,45
	Lã de PET – 40 pés	R\$ 10.253,35
	EPS – 20 pés	R\$ 6.161,60
	EPS – 40 pés	R\$ 11.704,98
7	Instalações Hidrossanitárias	
	Instalações Hidrossanitárias – 20 pés	R\$ 2.623,53
	Instalações Hidrossanitárias – 40 pés	R\$ 2.916,78
8	Louças	
	Louças (banheiro e cozinha)	R\$ 1.331,34
9	Instalações Elétricas	
	Instalações Elétricas – 20 pés	R\$ 3.886,31
	Instalações Elétricas – 40 pés	R\$ 5.860,98
10	Portas	
	Portas – 20 pés	R\$ 2.367,16
	Portas – 40 pés	R\$ 3.185,71
11	Janelas	
	Janelas – 20 pés	R\$ 2.420,88
	Janelas – 40 pés	R\$ 2.384,61
12	Piso	
	Piso Cerâmico – 20 pés	R\$ 1.120,80
	Piso Cerâmico – 40 pés	R\$ 1.928,18
	Piso de Madeira e Piso Cerâmico (banheiro) – 20 pés	R\$ 697,97

Tabela 21 - Orçamento habitação container

		(conclusão)
	Piso de Madeira e Piso Cerâmico (banheiro) – 40 pés	R\$ 1.487,22
	Piso Vinílico e Piso Cerâmico (banheiro) – 20 pés	R\$ 2.447,07
	Piso Vinílico e Piso Cerâmico (banheiro) – 40 pés	R\$ 5.574,53
13	Pintura Interna	
	Tinta Acrílica – 20 pés	R\$ 728,33
	Tinta Acrílica – 40 pés	R\$ 1.594,15
	Verniz – 20 pés	R\$ 759,95
	Verniz – 40 pés	R\$ 1.704,85
14	Pintura Externa	
	Tinta Alquídica – 20 pés	R\$ 3.308,11
	Tinta Alquídica – 40 pés	R\$ 6.273,29
	Tinta Epoxídica – 20 pés	R\$ 5.667,63
	Tinta Epoxídica – 40 pés	R\$ 10.766,86
15	Revestimento (parede)	
	Revestimento Cerâmico (banheiro) – 20 pés	R\$ 1.031,39
	Revestimento Cerâmico (banheiro) – 40 pés	R\$ 1.142,73
16	Rodapé	
	Rodapé em Madeira – 20 pés	R\$ 340,62
	Rodapé em Madeira – 40 pés	R\$ 959,90
17	Fundação	
	Sapata	R\$ 1.751,18
	Radier – 20 pés	R\$ 3.640,24
	Radier – 40 pés	R\$ 7.340,16

Fonte: Autor (2023).

Ao analisar os custos associados às escolhas de materiais e serviços para a construção com contêineres, destacam-se opções que não apenas se mostraram economicamente vantajosas, mas também alinhadas aos requisitos técnicos e sustentáveis. Essa análise, fundamental para a tomada de decisões do projeto, explora não apenas os recursos financeiros, mas também considera aspectos como eficiência energética, durabilidade e agilidade de execução.

Os resultados indicam que as escolhas de materiais e serviços que apresentaram menor custo foram as paredes internas com placas de gesso acartonado, isolamento termoacústico com lã de PET, restauração do piso original de madeira com aplicação do piso

cerâmico no banheiro, pintura externa com tinta alquídica e fundação com sapata, os valores associados a essas escolhas foram de R\$ 40.820,69 para o container de 20 pés e R\$ 61.864,01 para o container de 40 pés. Esta análise do orçamento (Tabela 2) fornece uma visão do mínimo do investimento necessário para implementar o projeto de habitação emergencial.

Tabela 22 - Orçamento com itens de menor custo

Item	Descrição	20 pés	40 pés
1	Container Marítimo	R\$8.000,00	R\$12.000,00
2	Casa da Caixa d'Água	R\$ 1.885,35	R\$ 1.885,35
3	Telhado em Chapa Trapezoidal	R\$ 879,08	R\$ 879,08
4	Paredes Internas (<i>Drywall</i>) - Gesso Acartonado	R\$ 3.191,69	R\$ 5.927,95
5	Forro de <i>Drywall</i>	R\$ 980,30	R\$ 2.030,40
6	Isolamento Termoacústico - Lã de PET	R\$ 5.397,45	R\$ 10.253,35
7	Instalações Hidrossanitárias	R\$ 2.623,53	R\$ 2.916,78
8	Louças	R\$ 1.331,34	R\$ 1.331,34
9	Instalações Elétricas	R\$ 3.886,31	R\$ 5.860,98
10	Portas	R\$ 2.367,16	R\$ 3.185,71
11	Janelas	R\$ 2.420,88	R\$ 2.384,61
12	Piso de Madeira e Piso Cerâmico (banheiro)	R\$ 697,97	R\$ 1.487,22
13	Pintura Interna - Tinta Acrílica	R\$ 728,33	R\$ 1.594,15
14	Pintura Externa - Tinta Alquídica	R\$ 3.308,11	R\$ 6.273,29
15	Revestimento Cerâmico (banheiro)	R\$ 1.031,39	R\$ 1.142,73
16	Rodapé em Madeira	R\$ 340,62	R\$ 959,90
17	Fundação - Sapata	R\$ 1.751,18	R\$ 1.751,18
TOTAL		R\$ 40.820,69	R\$ 61.864,02

Fonte: Autor (2023).

Cabe ressaltar que, ao comparar esses valores, é fundamental considerar não apenas o aspecto financeiro imediato, mas também os benefícios intrínsecos a cada escolha. O equilíbrio entre custo, durabilidade e eficiência torna-se, assim, um elemento crucial na seleção de materiais e serviços para garantir a viabilidade econômica e sustentável do projeto ao longo do tempo.

Quanto à decisão acerca do isolamento termoacústico, destaca-se a lã mineral, que apresentou uma diferença de apenas 7% no custo em relação à lã de PET. Este dado revela uma vantagem considerável, especialmente quando se considera a maior eficiência energética atribuída à lã mineral, conforme apontado por Costa *et al.* (2023). Esse desempenho

energético não apenas contribui para a sustentabilidade do projeto, mas também posiciona a lã mineral como uma opção mais atraente a médio e longo prazo.

A análise da eficiência energética, neste contexto, vai além de um simples custo inicial. Ela implica na avaliação do desempenho térmico ao longo do tempo, considerando fatores como a durabilidade e o impacto ambiental. A lã mineral, ao oferecer uma resposta termoacústica superior, não apenas contribui para o conforto dos usuários da edificação, mas também demonstra um compromisso com práticas construtivas mais sustentáveis. Assim, ao ponderar as vantagens não apenas em termos de custo imediato, mas também de eficiência a longo prazo e impacto ambiental, a escolha da lã mineral emerge como uma decisão adequada, alinhada não apenas com critérios econômicos, mas também com premissas ambientais e de qualidade construtiva.

No caso da pintura externa, a tinta epóxi possui uma alta resistência a variações de temperatura, impactos mecânicos e abrasivos, conferindo maior durabilidade às paredes externas do container. Entretanto, é crucial considerar que o custo dessa opção é 71% superior ao da tinta alquídica. Essa disparidade levanta uma questão fundamental sobre custo-benefício.

Ao avaliar o tempo de manutenção e a vida útil da tinta alquídica em relação à epóxi, é possível realizar uma análise mais abrangente, ponderando não apenas os custos imediatos, mas também os benefícios a longo prazo. A decisão entre essas duas opções não se resume apenas a uma questão financeira, mas envolve a busca por um equilíbrio entre durabilidade, resistência e o impacto no orçamento. Porém, a tinta alquídica, também conhecida como esmalte sintético, apresenta boa resistência a intempéries e uma ótima relação custo-benefício. Nesse ponto, a tinta alquídica apresenta uma vantagem no comparativo entre gastos e ganhos, mostrando-se mais adequada ao projeto.

Na escolha da fundação, é crucial ressaltar sua influência não apenas em aspectos financeiros, mas também no tempo da obra, uma vez que a etapa é realizada in loco. Para efetuar uma decisão embasada, torna-se imperativo realizar uma análise da disponibilidade financeira e, sobretudo, do cronograma de execução do projeto. O custo associado à opção pelo radier apresenta-se 108% superior em relação à sapata para o container de 20 pés e 319% maior para o de 40. No entanto, ao considerar o contexto emergencial do projeto e a relevância da agilidade na entrega das habitações, o radier, por proporcionar maior rapidez na execução, surge como uma opção que favorece a celeridade de execução do projeto.

A interpretação desses resultados vai além da simples comparação de custos, sendo necessário contextualizá-los dentro das exigências do projeto. Essa abordagem integrada na

análise dos resultados proporciona uma compreensão mais completa, permitindo a identificação das opções que não apenas se destacam em termos financeiros, mas também contribuem para a eficiência e sustentabilidade da construção com contêineres. A Tabela 3 demonstra a combinação entre custo-benefício, eficiência e agilidade, destacando as opções mais adequadas à proposta do projeto.

Tabela 23 - Orçamento com itens indicados ao projeto

Item	Descrição	20 pés	40 pés
1	Container Marítimo	R\$8.000,00	R\$12.000,00
2	Casa da Caixa d'Água	R\$ 1.885,35	R\$ 1.885,35
3	Telhado em Chapa Trapezoidal	R\$ 879,08	R\$ 879,08
4	Paredes Internas (<i>Drywall</i>) - Gesso Acartonado	R\$ 3.191,69	R\$ 5.927,95
5	Forro de <i>Drywall</i>	R\$ 980,30	R\$ 2.030,40
6	Isolamento Termoacústico - Lã de Rocha	R\$ 5.754,55	R\$ 10.931,72
7	Instalações Hidrossanitárias	R\$ 2.623,53	R\$ 2.916,78
8	Louças	R\$ 1.331,34	R\$ 1.331,34
9	Instalações Elétricas	R\$ 3.886,31	R\$ 5.860,98
10	Portas	R\$ 2.367,16	R\$ 3.185,71
11	Janelas	R\$ 2.420,88	R\$ 2.384,61
12	Piso de Madeira e Piso Cerâmico (banheiro)	R\$ 697,97	R\$ 1.487,22
13	Pintura Interna - Tinta Acrílica	R\$ 728,33	R\$ 1.594,15
14	Pintura Externa - Tinta Alquílica	R\$ 3.308,11	R\$ 6.273,29
15	Revestimento Cerâmico (banheiro)	R\$ 1.031,39	R\$ 1.142,73
16	Rodapé em Madeira	R\$ 340,62	R\$ 959,90
17	Fundação - Radier	R\$ 3.640,24	R\$ 7.340,16
TOTAL		R\$ 43.066,85	R\$ 68.131,37

Fonte: Autor (2023).

A comparação dos resultados do projeto com o estudo de Costa *et al.* (2023) que analisa isolantes térmicos reforça a importância das escolhas de materiais na eficiência e no custo do projeto. O artigo, ao avaliar a performance de isolantes térmicos aplicados a containers para moradias temporárias, destaca que a lã mineral apresenta vantagens na redução do consumo de energia elétrica. Essa conclusão, aliada à análise de custos, ressalta a interdependência entre escolhas de materiais e serviços, evidenciando que o planejamento do projeto deve considerar não apenas a urgência da situação, mas também a eficiência energética e a viabilidade financeira.

Na consideração da escolha do tipo de fundação, destaca-se que a sapata surge como a opção mais econômica, enquanto o radier sobressai em termos de rapidez de execução. Essa distinção é particularmente crucial para um projeto que busca celeridade, dadas as circunstâncias urgentes relacionadas a desalojados e desabrigados. Assim, a decisão entre sapata e radier está intrinsecamente vinculada à disponibilidade econômica e à urgência temporal, sendo ambas variáveis de extrema importância na tomada de decisão para garantir a eficácia do projeto habitacional emergencial proposto.

Ao confrontar as escolhas de serviços e materiais apresentadas, fica evidente que as decisões relacionadas ao tamanho do container, tipo de fundação, tipo de isolamento termoacústico, revestimentos, entre outros, são cruciais para o custo final do projeto. Cada escolha representa não apenas uma questão estética, mas também impacta o desempenho, tempo de obra e os custos envolvidos. O trabalho destaca a variedade de combinações possíveis, proporcionando informações essenciais para a tomada de decisão.

5 CONCLUSÃO

A urgência de soluções rápidas e sustentáveis para a população desabrigada torna o desenvolvimento comunitário sustentável uma abordagem significativa. A proposta de desenvolver um modelo de habitação emergencial utilizando containers visa agilizar a implantação dessas moradias em regiões afetadas, oferecendo não apenas uma solução rápida, mas também contribuindo para o desenvolvimento sustentável das comunidades. Contudo, é crucial destacar que sua aplicabilidade pode ser mais efetiva em regiões litorâneas, onde a disponibilidade de containers já descartados é maior. O conceito do projeto reside na viabilidade de produzir essas habitações em estados propensos a desastres, como o Rio de Janeiro, e distribuí-las estrategicamente em áreas urbanas que frequentemente enfrentam desastres naturais.

A escolha de placas de gesso acartonado para as paredes internas, lã de rocha para o isolamento termoacústico, restauração do piso original de madeira com aplicação de piso cerâmico no banheiro, tinta alquídica para a pintura externa e a utilização do radier como fundação representa a combinação de materiais e serviços que apresenta maior custo-benefício, eficiência e agilidade. Destacam-se essas opções como as mais adequadas à proposta do projeto.

A estratégia de produção centralizada em estados propensos a desastres, aliada à distribuição em áreas vulneráveis, visa otimizar a assistência às vítimas, proporcionando moradias de maneira rápida e eficaz. Dessa forma, o estudo destaca a pertinência do uso de containers como uma abordagem pragmática e sustentável. Isso é realizado por meio da análise das opções de materiais e técnicas mais adequadas ao projeto, do dimensionamento das possíveis fundações aplicáveis, da elaboração dos projetos arquitetônico, hidráulico, sanitário e elétrico em BIM, da construção do orçamento analítico da obra, da avaliação de possibilidades de aplicação de diferentes materiais e da análise da viabilidade econômica do modelo proposto.

Outros sistemas construtivos, como o steel frame e casas prontas de concreto pré-moldado, também evidenciam vantagens em termos de velocidade de execução e mobilidade. No entanto, ao optar pela reutilização de containers, não apenas se propõe uma solução construtiva eficiente, mas também se promove a sustentabilidade ao conferir uma segunda vida a esse material.

Ainda existe uma carência de estudos sobre a utilização do container marítimo como método construtivo, especialmente no que diz respeito às adequações necessárias de

serralheria e à escolha das tintas mais apropriadas para as paredes externas. Além desses desafios, o impacto da condensação nas chapas do container, que pode resultar no acúmulo de umidade e prejudicar os isolamentos termoacústicos, também é uma questão relevante não muito abordada. Explorar os procedimentos e materiais mais eficazes para lidar com essa condição é crucial para garantir a durabilidade e eficiência das habitações.

Durante o desenvolvimento do trabalho, uma das principais limitações foi a determinação dos serviços necessários para a adequação do container e a busca por fontes confiáveis que descrevessem esses serviços. Contudo, após uma pesquisa em diferentes referências como o SINAPI, SICRO, SCO-RJ, ORSE, SEINFRA e a TCPO, foi possível identificar os serviços e estimar seus respectivos custos, fornecendo uma base sólida para a análise de viabilidade econômica do projeto. Essas questões destacam a complexidade e a importância de considerar diversos aspectos ao empregar contêineres em projetos habitacionais, reforçando a necessidade contínua de investigação e aprimoramento nessa área.

Assim, conclui-se que a proposta de utilizar containers marítimos para moradias emergenciais é promissora, proporcionando uma alternativa sustentável e eficiente para casos de desastres naturais. No entanto, as escolhas específicas de serviços e materiais dependem da visão e proposta de quem for executar o projeto. O presente estudo fornece um modelo abrangente, destacando a importância de considerar as variáveis específicas de cada contexto para tomar decisões informadas e eficazes na busca por soluções habitacionais emergenciais.

Sugere-se que sejam realizados os seguintes trabalhos que explorem aspectos relevantes para o desenvolvimento e aprimoramento do uso de contêineres marítimos em habitações:

- Comparação da aplicação de tintas epoxídicas e alquídicas nas paredes externas do container marítimo, abrangendo considerações sobre manutenção, acabamento, durabilidade e custo-benefício;
- Pesquisar sobre o efeito da condensação nas paredes da chapa do container no isolamento termoacústico;
- Investigar as adequações necessárias de serralheria, considerando outros possíveis serviços, para a adaptação eficaz do container marítimo para uso habitacional;
- Análise de procedimentos e tempo de execução de uma habitação container em um processo industrial de produção em série.

Esses estudos podem contribuir significativamente para a evolução e aperfeiçoamento dessa modalidade construtiva, desenvolvendo práticas mais eficientes, sustentáveis e economicamente viáveis. Além disso, podem direcionar estratégias mais precisas para otimizar o desempenho e a vida útil das habitações container. A análise do tempo de execução utilizando métodos industriais também se revela crucial, permitindo a identificação de oportunidades para acelerar ainda mais o processo construtivo. Assim, essas investigações adicionais não apenas ampliarão o entendimento sobre o uso de contêineres em habitações, mas também oferecerão soluções práticas e inovadoras para aperfeiçoar essa abordagem construtiva.

REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 10071: Registro de pressão fabricado com corpo e castelo em ligas de cobre para instalações hidráulicas prediais**. Rio de Janeiro, p. 7. 1997.

ABNT. **NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução**. Rio de Janeiro, p. 74. 1999.

ABNT. **NBR 5410: Instalações elétricas de baixa tensão**. Rio de Janeiro, p. 209. 2008.

ABNT. **NBR 6118: Projeto de estruturas de concreto - Procedimento**. Rio de Janeiro, p. 238. 2014.

ABNT. **NBR 5626: Sistemas prediais de água fria e água quente - Projeto, execução, operação e manutenção**. Rio de Janeiro, p. 55. 2020.

ABNT. **NBR 6122: Projeto e execução de fundações**. Rio de Janeiro, p. 108. 2022.

CASTRO, A. L. C. D. Manual de Planejamento em Defesa Civil. **Ministério da Integração Nacional - Secretaria de Defesa Civil**, v. I, 1999.

DA COSTA, B. B. F. et al. Simulation and Analysis of Thermal Insulators Applied to Post-Disaster Temporary Shelters in Tropical Countries. **Designs**, 7, n. 3, Março/Maio 2023. 64. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/designs7030064>>.

GRĘBOWSKI, K.; KAŁDUNEK, D. Using Container Structures in Architecture and Urban Design. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, 245, 2017. p. 042087.

GUERRA, A. J. T.; GONÇALVES, L. F. H.; LOPES, P. B. M. Evolução Histórico-Geográfica Da Ocupação Desordenada E Movimentos De Massa No Município De Petrópolis, Nas Últimas Décadas. **Revista Brasileira De Geomorfologia**, 8, n. 1, 2007.

IBGE. Censo Demográfico 2010. **IBGE**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/23/24161>>. Acesso em: 2023.

JOHNSON, C.; LIZARRALDE, G.; DAVIDSON, C. H. A systems view of temporary housing projects in post-disaster reconstruction. **Construction Management and Economics**, Montreal, 24, n. 4, 2006. 367-378.

LOSCHI, M. Desastres naturais: 59,4% dos municípios não têm plano de gestão de riscos. **Agência IBGE Notícias**, 2018. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/21633-desastres-naturais-59-4-dos-municipios-nao-tem-plano-de-gestao-de-riscos>>. Acesso em: 25 jul. 2023.

MILANEZE, G. L. S. et al. A utilização de containers como alternativa de habitação social no. **Revista Técnico Científica do IFSC**, 3, n. 1, 2012. p. 615-615.

OCCHI, T.; ALMEIDA, C. C. O. D. Construções em containers: soluções sustentáveis para isolamentos. **Seminário Internacional de Construções Sustentáveis**, 5, Outubro 2016. p. 1-6.

OCCHI, T.; ALMEIDA, C. C. O. D. Uso de containers na construção civil: viabilidade construtiva e percepção dos moradores de Passo Fundo-RS. **Revista de Arquitetura IMED**, 5, n. 1, jan./jun. 2016. p. 16-27.

SANTIAGO, A. K.; FREITAS, A. M. S.; CRASTO, R. C. M. D. **Steel framing: arquitetura**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Instituto Aço Brasil / CBCA, 2012.

SOUZA, F. T. D.; JÚNIOR, A. M. D. F.; SARMANHO, A. M. C. Análise estrutural de contêineres marítimos utilizados na construção civil. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, 24, n. 2, 2021. p. 6-26.

SOUZA, P. C. D. A.; LOUREIRO, C. F. Reflexões sobre os desastres ambientais no Estado do Rio de Janeiro: Questões Socioambientais e Psicossociais. **Revista VITAS – Visões Transdisciplinares sobre Ambiente e Sociedade**, 8, Setembro 2014.

SPINK, M. J. P. Viver em áreas de risco: tensões entre gestão de desastres. **Ciência & Saúde Coletiva**, 19, 2014. p. 3743-3754.

STANDARD, A. A. **(ACI 318-11) Building code requirements for structural concrete**. American Concrete Institute. [S.l.]. 2011.

VELLOSO, D. D. A.; LOPES, F. D. R. **Fundações: Critérios de projeto, investigação do subsolo, fundações superficiais, fundações profundas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

ZAFRA, R. G. et al. Structural and Thermal Performance Assessment of Shipping Container as Post-Disaster Housing in Tropical Climates. **Civil Engineering Journal**, 7, n. 8, Agosto 2021.

APÊNDICE A – DIMENSIONAMENTO DA SAPATA – 20 PÉS

DIMENSIONAMENTO - SAPATA			
HABITAÇÃO CONTAINER - 20 PÉS			
1 - GEOMETRIA E CARREGAMENTO DO PILAR			
bp (cm)	ap (cm)	ø pilar (mm)	
19	19	10	
Nk (kN)	Mk,A (kN.m)	Mk,B (kN.m)	
13,4	0	0	
Nd (kN)	Md,A (kN.m)	Md,B (kN.m)	
18,76	0	0	
2 - PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA SAPATA			
2.1 - DADOS INICIAIS SAPATA			
Fck (MPa)	Tipo Aço	Cobrimento (cm)	
25	CA-50	5	
2.2 - TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO			
Tipo de solo	σ adm 1 (Kgf/cm²)	σ adm 2 (Kgf/cm²)	
Argiloso	2,40	2,46	
2.3 - DIMENSÕES MÍNIMAS SAPATA			
σ adm (kPa)	Á, Sap (m²)	Lado B, Sap (m)	
Método 2	0,06	0,60	
3 - DIMENSÕES FINAIS DA SAPATA CONFORME SONDAGEM			
Cota Ass. (m)	H,plast (m)	NSPT,m	
1,5	0,90	12	
σ adm 1 (Kgf/cm²)	σ adm 2 (Kgf/cm²)	σ adm (kPa)	
2,40	2,46	Método 2	
Á, Sap (m²)	Lado B, Sap (m)	Lado A, Sap (m)	
0,06	0,60	0,60	
ℓ ancor. Básico (cm)	Altura Sap.(cm)	Verificação rigidez	
38	45	RÍGIDA	
4 - VERIFICAÇÃO AO CISALHAMENTO			
4.1 - VERIF. AO CISALHAMENTO DIREÇÃO "A" $Vrd1 \geq Vsd$			
h0 (cm)	h1 (cm)	θ h1 Sap	Vol. Sap (m³)
35	10	26,00	0,14
P. Sap (kN)	σ solo (kPa)	Verificação Tensões Solo	
3,58	47,15	OK	
SI externo (m)	SII "A" (m)	dsii (m)	Vsd (kN)
0,2	0,005	0,302	0,20
trd (kN/cm²)	Vrd1	Verificação Cisalhamento	
0,032	95,121	OK	
4.2 - VERIF. AO CISALHAMENTO DIREÇÃO "B" $Vrd1 \geq Vsd$			
SI externo (m)	SII "B" (m)	dsii (m)	Vsd (kN)
0,2	0,005	0,302	0,20

τ_{rd} (kN/cm ²)	Vrd1	Verificação Cisalhamento			
0,032	95,121	OK			
Situação da sapata ao cisalhamento					
A SAPATA RESISTE AOS ESFORÇOS DE CISALHAMENTO ATUANTES					
5 - VERIFICAÇÃO À PUNÇÃO E ESMAGAMENTO DA BIELA					
5.1 - VERIFIC. DO ESMAGAMENTO DA BIELA $\tau_{rd2} \geq \tau_{sd}$					
τ_{rd2} (MPa)	perím. u pilar (cm)	Fsd (kN)	τ_{sd} (kN/cm ²)		
5,14	76	23,77	0,008		
τ_{rd2} (kN/cm ²)	Verificação - Esmagamento da Biela				
0,514	OK				
5.2 - VERIFICAÇÃO À PUNÇÃO $\tau_{rd1} \geq \tau_{sd}$					
uc' (cm)	Ac' (m ²)	ΔF_{sd} (kN)	d, médio (cm)		
578,65	2,65	175,25	20		
τ_{sd} (kN/cm ²)	ω mín	ρ_s mín	τ_{rd1} (kN/cm ²)		
-0,013	0,035	0,0014	0,398		
Verificação de punção na sapata					
NÃO HAVERÁ PUNÇÃO NA SAPATA					
6 - DETERMINAÇÃO DA ARMADURA					
6.1 - ARMADURA NA DIREÇÃO "A"					
Xs1,A (cm)	R1,A (kN)	Md,A (kN.m)			
23,35	9,25	1,08			
RST, A (kN)	As,a (cm ²)	As,a mín (cm ²)			
2,83	0,07	3,88			
As,adot (cm ²)	ϕ (mm)	Esp. Dir. "A" (cm)			
3,88	8	7			
Alojamento armadura Direção "A"					
N1	$\phi 8$ (mm)	c/ 7			
Xs1,B (cm)	R1,B (kN)	Md,B (kN.m)			
23,35	9,25	1,08			
RST, B (kN)	As,b (cm ²)	As,b mín (cm ²)			
2,83	0,07	3,88			
As,adot (cm ²)	ϕ (mm)	Esp. Dir. "B" (cm)			
3,88	8	7			
Alojamento armadura Direção "B"					
N2	$\phi 8$ (mm)	c/ 7			
7 - VERIFICAÇÃO DO RECALQUE					
v	Es (kN/m ²)	σ solo (kPa)	Posição Pilar	Ip	ρ (mm)
0,21	8000	47,15	Centro	0,86	2,91
RECALQUE DENTRO DO LIMITE					

APÊNDICE B – DIMENSIONAMENTO DA SAPATA – 40 PÉS

DIMENSIONAMENTO - SAPATA			
HABITAÇÃO CONTAINER - 40 PÉS			
1 - GEOMETRIA E CARREGAMENTO DO PILAR			
bp (cm)	ap (cm)	ø pilar (mm)	
19	19	10	
Nk (kN)	Mk,A (kN.m)	Mk,B (kN.m)	
24,08	0	0	
Nd (kN)	Md,A (kN.m)	Md,B (kN.m)	
33,70	0	0	
2 - PRÉ-DIMENSIONAMENTO DA SAPATA			
2.1 - DADOS INICIAIS SAPATA			
Fck (MPa)	Tipo Aço	Cobrimento (cm)	
25	CA-50	5	
2.2 - TENSÃO ADMISSÍVEL DO SOLO			
Tipo de solo	σ adm 1 (Kgf/cm²)	σ adm 2 (Kgf/cm²)	
Argiloso	2,40	2,46	
2.3 - DIMENSÕES MÍNIMAS SAPATA			
σ adm (kPa)	Á, Sap (m²)	Lado B, Sap (m)	
Método 2	0,10	0,60	
3 - DIMENSÕES FINAIS DA SAPATA CONFORME SONDAGEM			
Cota Ass. (m)	H,plast (m)	NSPT,m	
1,5	0,90	12	
σ adm 1 (Kgf/cm²)	σ adm 2 (Kgf/cm²)	σ adm (kPa)	
2,40	2,46	Método 2	
Á, Sap (m²)	Lado B, Sap (m)	Lado A, Sap (m)	
0,10	0,60	0,60	
ℓ ancor. Básico (cm)	Altura Sap.(cm)	Verificação rigidez	
38	45	RÍGIDA	
4 - VERIFICAÇÃO AO CISLHAMENTO			
4.1 - VERIF. AO CISLHAMENTO DIREÇÃO "A" $Vrd1 \geq Vsd$			
h0 (cm)	h1 (cm)	θ h1 Sap	Vol. Sap (m³)
35	10	26,00	0,14
P. Sap (kN)	σ solo (kPa)	Verificação Tensões Solo	
3,58	76,82	OK	
SI externo (m)	SII "A" (m)	dsii (m)	Vsd (kN)
0,2	0,005	0,302	0,32
τrd (kN/cm²)	Vrd1	Verificação Cislhamento	
0,032	95,121	OK	
4.2 - VERIF. AO CISLHAMENTO DIREÇÃO "B" $Vrd1 \geq Vsd$			
SI externo (m)	SII "B" (m)	dsii (m)	Vsd (kN)
0,2	0,005	0,302	0,32

trd (kN/cm²)	Vrd1	Verificação Cisalhamento			
0,032	95,121	OK			
Situação da sapata ao cisalhamento					
A SAPATA RESISTE AOS ESFORÇOS DE CISALHAMENTO ATUANTES					
5 - VERIFICAÇÃO À PUNÇÃO E ESMAGAMENTO DA BIELA					
5.1 - VERIFIC. DO ESMAGAMENTO DA BIELA $\tau_{rd2} \geq \tau_{sd}$					
trd2 (MPa)	perím. u pilar (cm)	Fsd (kN)	τ_{sd} (kN/cm²)		
5,14	76	38,72	0,013		
trd2 (kN/cm²)	Verificação - Esmagamento da Biela				
0,514	OK				
5.2 - VERIFICAÇÃO À PUNÇÃO $\tau_{rd1} \geq \tau_{sd}$					
uc'(cm)	Ac' (m²)	ΔF_{sd} (kN)	d, médio (cm)		
578,65	2,65	285,51	20		
τ_{sd} (kN/cm²)	ω mín	ρ_s mín	τ_{rd1} (kN/cm²)		
-0,021	0,035	0,0014	0,398		
Verificação de punção na sapata					
NÃO HAVERÁ PUNÇÃO NA SAPATA					
6 - DETERMINAÇÃO DA ARMADURA					
6.1 - ARMADURA NA DIREÇÃO "A"					
Xs1,A (cm)	R1,A (kN)	Md,A (kN.m)			
23,35	15,07	1,76			
RST, A (kN)	As,a (cm²)	As,a mín (cm²)			
5,08	0,12	3,88			
As,adot (cm²)	ϕ (mm)	Esp. Dir. "A" (cm)			
3,88	8	7			
Alojamento armadura Direção "A"					
N1	$\phi 8$ (mm)	c/ 7			
Xs1,B (cm)	R1,B (kN)	Md,B (kN.m)			
23,35	15,07	1,76			
RST, B (kN)	As,b (cm²)	As,b mín (cm²)			
5,08	0,12	3,88			
As,adot (cm²)	ϕ (mm)	Esp. Dir. "B" (cm)			
3,88	8	7			
Alojamento armadura Direção "B"					
N2	$\phi 8$ (mm)	c/ 7			
7 - VERIFICAÇÃO DO RECALQUE					
v	Es (kN/m²)	σ solo (kPa)	Posição Pilar	Ip	ρ (mm)
0,21	8000	76,82	Centro	0,86	7,74
RECALQUE DENTRO DO LIMITE					

APÊNDICE C – DIMENSIONAMENTO DO RADIER – 20 PÉS

DIMENSIONAMENTO - RADIER					
HABITAÇÃO CONTAINER - 20 PÉS					
1 - DADOS INICIAIS					
bp (cm)	16				
ap (cm)	18				
Classe Concreto (fck)	C25				
Tipo do Solo	Argiloso				
Cobrimento (cm)	4,5				
Matéria-prima brita	Calcário				
L radier - compr. (m)	6,1				
B radier - Larg. (m)	2,5				
Espessura radier (cm)	12				
Q, acid. (kN/m ²)	1,5				
Q, perm. (kN/m ²)	2,0				
Carga Pontual Máx. (kN)	13,40				
Dist. Média pilares (m)	4,3				
2 - DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE REAÇÃO VERTICAL					
E,s (kgf/cm ²)	v	I (cm ⁴)			
80,00	0,21	14.400,00			
Kv (kgf/cm ³)					
0,315					
3 - DETERMINAÇÃO DA ZONA DE PLASTIFICAÇÃO / BULBO DE TENSÕES					
E,c (kg/cm ²)	v,conc	R (m)	Bulbo (m)		
252000,00	0,2	4,19	3,8		
4 - VERIFICAÇÃO DAS PRESSÕES DE CONTATO					
4.1 - DET. SPT MÉDIO BULBO		4.2 PRESSÕES DE CONTATO			
SPT,méd	σadm (kgf/cm ²)	B diâm. Á,inf (m)	Incid. Pilares Á,inf	σ,mín (kgf/cm ²)	σ,máx (kgf/cm ²)
12,00	2,77	2,5	2 pilares	0,065	0,120
O SOLO RESISTE ÀS TENSÕES DE CONTATO					
5 - VERIFICAÇÃO À PUNÇÃO					
5.1 - EM FUNÇÃO DO PILAR MAIS CARREGADO τrd2 ≥ τsd					
u (m)	d (m)	τsd (kN/m ²)	τrd2 (kN/m ²)	VERIFICAÇÃO DA PUNÇÃO	
0,68	0,075	367,84	6.075,00	OK	
5.2 - EM FUNÇÃO DO PERÍMETRO CRÍTICO DO RADIER τrd1 ≥ τsd					
u' (m)	τsd (kN/m ²)	ρ, mín	τrd1 (kN/m ²)	VERIFICAÇÃO DA PUNÇÃO	
1,62	154,17	0,0014375	524,29	OK	
6 - DADOS DE MATERIAIS PARA SOFTWARE GEOS					
v,conc	G (MPa)	Á,inf nó (m ²)	Kz,centro (kN/m)	Kz,canto (kN/m)	Kz,borda (kN/m)
0,2	10.500,00	1,0	3.154,34	788,58	1.577,17

7 - OBTENÇÃO DOS ESFORÇOS MÁXIMOS E RECALQUES ATRAVÉS DO SOFTWARE GEOS (MARJORADOS)					
Mx + (kN.m)	My + (kN.m)	Mx - (kN.m)	My - (kN.m)	Recalque mínimo (mm)	Recalque máximo (mm)
4,70	4,20	6,10	10,20	2,66	7,91
8 - VERIFICAÇÃO DOS RECALQUES					
d,lim. (mm)	d,dif lim (mm)	dist. mín-máx (m)	θ ,máx		
100,0	40,0	6,59	0,001		
OK	OK	θ ,calc	OK		
		0,000797			
9 - DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA					
Kmd,x +	Kz,x +	As,x + (cm ²)	ρ , mín	As, mín	As,x + adot (cm ²)
0,047	0,972	1,48	0,0014375	1,73	1,73
Kmd,y +	Kz,y +	As,y + (cm ²)	ρ , mín	As, mín	As,y + adot (cm ²)
0,042	0,976	1,32	0,0014375	1,73	1,73
Kmd,x -	Kz,x -	As,x - (cm ²)	ρ , mín	As, mín	As,x - adot (cm ²)
0,061	0,964	1,94	0,0014375	1,73	1,94
Kmd,y -	Kz,y -	As,y - (cm ²)	ρ , mín	As, mín	As,y - adot (cm ²)
0,102	0,94	3,33	0,0014375	1,73	3,33
MALHA DE BASE SUP.		\emptyset 8	c/ 10	Pode ser usada como As,princ.	
MALHA DE BASE INF.		\emptyset 5	c/ 10	Pode ser usada como As,princ.	
10 - ALOJAMENTO DAS ARMADURAS PRINCIPAIS					
\emptyset ,x inf (mm)	N,x inf. por m	Espaç. (cm)	N1	\emptyset 6,3	c/ 16
6,3	6,0	16,0			
\emptyset ,y inf (mm)	N,y inf. por m	Espaç. (cm)	N2	\emptyset 6,3	c/ 16
6,3	6,0	16,0			
\emptyset ,x sup (mm)	N,x sup. por m	Espaç. (cm)	N3	\emptyset 6,3	c/ 14
6,3	7,0	14,0			
\emptyset ,y sup (mm)	N,y sup. por m	Espaç. (cm)	N4	\emptyset 6,3	c/ 9
6,3	11,0	9,0			
UTILIZAR MALHA DE BASE INF.?			SIM	\emptyset 5	c/ 10
UTILIZAR MALHA DE BASE SUP.?			SIM	\emptyset 8	c/ 10

APÊNDICE D – DIMENSIONAMENTO DO RADIER – 40 PÉS

DIMENSIONAMENTO - RADIER					
HABITAÇÃO CONTAINER - 40 PÉS					
1 - DADOS INICIAIS					
bp (cm)	16				
ap (cm)	18				
Classe Concreto (fck)	C25				
Tipo do Solo	Argiloso				
Cobrimento (cm)	4,5				
Matéria-prima brita	Calcário				
L radier - compr. (m)	12,3				
B radier - Larg. (m)	2,5				
Espessura radier (cm)	12				
Q, acid. (kN/m ²)	1,5				
Q, perm. (kN/m ²)	2,0				
Carga Pontual Máx. (kN)	24,08				
Dist. Média pilares (m)	7,3				
2 - DETERMINAÇÃO DO COEFICIENTE DE REAÇÃO VERTICAL					
E _s (kgf/cm ²)	ν	I (cm ⁴)			
80,00	0,21	14.400,00			
K _v (kgf/cm ³)					
0,315					
3 - DETERMINAÇÃO DA ZONA DE PLASTIFICAÇÃO / BULBO DE TENSÕES					
E _c (kg/cm ²)	ν _{conc}	R (m)	Bulbo (m)		
252000,00	0,2	4,19	3,8		
4 - VERIFICAÇÃO DAS PRESSÕES DE CONTATO					
4.1 - DET. SPT MÉDIO BULBO		4.2 PRESSÕES DE CONTATO			
SPT,méd	σ _{adm} (kgf/cm ²)	B diâm. Á,inf (m)	Incid. Pilares Á,inf	σ _{mín} (kgf/cm ²)	σ _{máx} (kgf/cm ²)
12,00	2,77	2,5	2 pilares	0,065	0,163
O SOLO RESISTE ÀS TENSÕES DE CONTATO					
5 - VERIFICAÇÃO À PUNÇÃO					
5.1 - EM FUNÇÃO DO PILAR MAIS CARREGADO τ _{rd2} ≥ τ _{sd}					
u (m)	d (m)	τ _{sd} (kN/m ²)	τ _{rd2} (kN/m ²)	VERIFICAÇÃO DA PUNÇÃO	
0,68	0,075	661,02	6.075,00	OK	
5.2 - EM FUNÇÃO DO PERÍMETRO CRÍTICO DO RADIER τ _{rd1} ≥ τ _{sd}					
u' (m)	τ _{sd} (kN/m ²)	ρ, mín	τ _{rd1} (kN/m ²)	VERIFICAÇÃO DA PUNÇÃO	
1,62	277,04	0,0014375	524,29	OK	
6 - DADOS DE MATERIAIS PARA SOFTWARE GEOS					
ν _{conc}	G (MPa)	Á,inf nó (m ²)	K _{z,centro} (kN/m)	K _{z,canto} (kN/m)	K _{z,borda} (kN/m)
0,2	10.500,00	1,0	3.154,34	788,58	1.577,17

7 - OBTENÇÃO DOS ESFORÇOS MÁXIMOS E RECALQUES ATRAVÉS DO SOFTWARE GEOS (MARJORADOS)					
Mx + (kN.m)	My + (kN.m)	Mx - (kN.m)	My - (kN.m)	Recalque mínimo (mm)	Recalque máximo (mm)
4,10	5,70	9,10	2,10	1,57	12,68
8 - VERIFICAÇÃO DOS RECALQUES					
d,lim. (mm)	d,dif lim (mm)	dist. mín-máx (m)	θ ,máx		
100,0	40,0	12,55	0,001		
OK	OK	θ ,calc	OK		
		0,000885			
9 - DIMENSIONAMENTO DA ARMADURA					
Kmd,x +	Kz,x +	As,x + (cm ²)	ρ , mín	As, mín	As,x + adot (cm ²)
0,041	0,976	1,29	0,0014375	1,73	1,73
Kmd,y +	Kz,y +	As,y + (cm ²)	ρ , mín	As, mín	As,y + adot (cm ²)
0,057	0,968	1,81	0,0014375	1,73	1,81
Kmd,x -	Kz,x -	As,x - (cm ²)	ρ , mín	As, mín	As,x - adot (cm ²)
0,091	0,944	2,96	0,0014375	1,73	2,96
Kmd,y -	Kz,y -	As,y - (cm ²)	ρ , mín	As, mín	As,y - adot (cm ²)
0,021	0,988	0,65	0,0014375	1,73	1,73
MALHA DE BASE SUP.		Ø 8	c/ 10	Pode ser usada como As,princ.	
MALHA DE BASE INF.		Ø 5	c/ 10	Pode ser usada como As,princ.	
10 - ALOJAMENTO DAS ARMADURAS PRINCIPAIS					
Ø,x inf (mm)	N,x inf. por m	Espaç. (cm)	N1	Ø 6,3	c/ 16
6,3	6,0	16,0			
Ø,y inf (mm)	N,y inf. por m	Espaç. (cm)	N2	Ø 6,3	c/ 16
6,3	6,0	16,0			
Ø,x sup (mm)	N,x sup. por m	Espaç. (cm)	N3	Ø 6,3	c/ 10
6,3	10,0	10,0			
Ø,y sup (mm)	N,y sup. por m	Espaç. (cm)	N4	Ø 6,3	c/ 16
6,3	6,0	16,0			
UTILIZAR MALHA DE BASE INF.?			SIM	Ø 5	c/ 10
UTILIZAR MALHA DE BASE SUP.?			SIM	Ø 8	c/ 10

APÊNDICE E - COMPOSIÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS

Descrição	Unidade: M	Corte a plasma manual em chapa de aço-carbono com espessura de 4 a 8 mm		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
Fonte de plasma para corte manual - 65A - 15 Kw	UN	0,01546110	5,8201	0,089985172
Grupo gerador - 40 kVA	UN	0,01546110	44,1095	0,681981569
AJUDANTE DE SERRALHEIRO (HORISTA)	H	0,01546110	18,76	0,290050312
SOLDADOR (HORISTA)	H	0,01546110	27,58	0,426417249
Bico para corte a plasma manual - 65A	UN	0,00236000	57,4785	0,13564926
Bocal para corte a plasma manual - 45A/65A	UN	0,00052000	137,4038	0,071449976
Capa de retenção para corte a plasma manual - 45A/65A	UN	0,00026000	271,6523	0,070629598
Distribuidor de gás para corte a plasma manual - 45A/65A	UN	0,00026000	173,0308	0,044988008
Eletrodo para corte a plasma manual - 45A/65A	UN	0,00236000	76,0708	0,179527088
Total				R\$ 1,99

Descrição	Unidade: M	Execução de Solda Contínua		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SOLDADOR (HORISTA)	H	0,33000000	27,58	9,1014
Eletrodo revestido aws - e6013, diametro igual a 2,50 mm	KG	0,12400000	38,31	4,75044
Encargos Complementares - Soldador	H	0,33000000	4,33	1,4289
Total				R\$ 15,28

Descrição	Unidade: UN	Corte de perfil metálico com máquina policorte com espessura de até 1/8"		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
Grupo gerador - 7,2 kVA	UN	0,00401510	4,3575	0,017495795
Máquina policorte - 2,20 kW	UN	0,00401510	0,1185	0,000475789
SERRALHEIRO (HORISTA)	H	0,00401510	24,64	0,098932048
Disco de corte abrasivo para policorte - D = 300 mm	UN	0,00250000	15,1955	0,03798875
Total				R\$ 0,15

Descrição	Unidade: M	Perfil em alumínio 2" x 1"		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
Perfil Alumínio, Tubo Retangular 50,80mm x 25,40mm x 1,20mm (0,484kg/m)	M	1,00000000	18,72	18,72

SERRALHEIRO (HORISTA)	H	0,50000000	24,64	12,32
SERVENTE DE OBRAS	H	0,50000000	17,70	8,85
Encargos Complementares - Servente	H	0,50000000	3,81	1,905
Encargos Complementares - Serralheiro ou Operador de Equipamento Leve	H	0,50000000	3,63	1,815
Total				R\$ 43,61

Descrição	Unidade: M2	TELHA DE ALUMÍNIO, TRAPEZOIDAL e = 0,7mm		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SERVENTE DE OBRAS	H	0,30000000	17,70	5,31
MONTADOR DE ESTRUTURAS METÁLICAS (HORISTA)	H	0,30000000	25,94	7,782
GANCHO COM PORCA E ARRUELA	UN	3,00000000	1,82	5,46
TELHA DE ALUMÍNIO, TRAPEZOIDAL e = 0,7mm	M2	1,00000000	36,91	36,91
TALA DE AJUSTE	UN	3,00000000	0,27	0,81
Total				R\$ 56,27

Descrição	Unidade: M	Execução de Solda Contínua - Rev 01_12/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SOLDADOR (HORISTA)	H	0,33000000	27,58	9,1014
ELETRODO REVESTIDO AWS - E6013, DIAMETRO IGUAL A 2,50 MM	KG	0,12000000	38,31	4,5972
Encargos Complementares - Soldador	H	0,33000000	4,33	1,4289
Total				R\$ 15,13

Descrição	Unidade: M2	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSIVE IÇAMENTO. AF_07/2019		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TELHA TRAPEZOIDAL EM AÇO ZINCADO, SEM PINTURA, ALTURA DE APROXIMADAMENTE 40 MM, ESPESSURA DE 0,50 MM E LARGURA UTIL DE 980 MM	M2	1,1660000	50,37	58,73142
HASTE RETA PARA GANCHO DE FERRO GALVANIZADO, COM ROSCA 1/4 " X 30 CM PARA FIXAÇÃO DE TELHA METÁLICA, INCLUI PORCA E ARRUELAS DE VEDAÇÃO	CJ	4,1500000	2,61	10,8315
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0970000	26,12	2,53364
TELHADISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0910000	32,65	2,97115
GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	0,0009000	38,07	0,034263
GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	0,0013000	36,99	0,048087

Total	R\$ 75,15
--------------	------------------

Descrição	Unidade: M2	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PARAFUSO, COMUM, ASTM A307, SEXTAVADO, DIAMETRO 1/2" (12,7 MM), COMPRIMENTO 1" (25,4 MM)	CENTO	0,0070000	233,04	1,63128
PERFIL "U" ENRIJECIDO DE AÇO GALVANIZADO, DOBRADO, 150 X 60 X 20 MM, E = 3,00 MM OU 200 X 75 X 25 MM, E = 3,75 MM	KG	4,6290000	10,10	46,7529
MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1890000	33,27	6,28803
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1020000	26,12	2,66424
GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHP DIURNO. AF_03/2016	CHP	0,0072000	38,07	0,274104
GUINCHO ELÉTRICO DE COLUNA, CAPACIDADE 400 KG, COM MOTO FREIO, MOTOR TRIFÁSICO DE 1,25 CV - CHI DIURNO. AF_03/2016	CHI	0,0100000	36,99	0,3699
Total				R\$ 57,98

Descrição	Unidade: M2	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS. AF_06/2017_PS		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PINO DE AÇO COM ARRUELA CONICA, DIAMETRO ARRUELA = *23* MM E COMP HASTE = *27* MM (AÇO INDIRETA)	CENTO	0,0243000	78,20	1,90026
PLACA / CHAPA DE GESSO ACARTONADO, STANDARD (ST), COR BRANCA, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	M2	2,1060000	21,27	44,79462
PERFIL GUIA, FORMATO U, EM AÇO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	0,7604000	8,43	6,410172
PERFIL MONTANTE, FORMATO C, EM AÇO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	1,9910000	9,57	19,05387
FITA DE PAPEL MICROPERFURADO, 50 X 150 MM, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	2,5027000	0,33	0,825891
FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORÇO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	0,7407000	2,94	2,177658

MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (NECESSITA ADICAO DE AGUA)	KG	1,0327000	3,68	3,800336
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	UN	20,0077000	0,13	2,601001
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	UN	0,8076000	0,30	0,24228
MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5449000	33,27	18,128823
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1362000	26,12	3,557544
Total				R\$ 103,49

Descrição	Unidade:	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS. AF_06/2017_PS		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PINO DE ACO COM ARRUELA CONICA, DIAMETRO ARRUELA = *23* MM E COMP HASTE = *27* MM (ACAO INDIRETA)	CENTO	0,0243000	78,20	1,90026
PLACA / CHAPA DE GESSO ACARTONADO, STANDARD (ST), COR BRANCA, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	M2	1,0530000	21,27	22,39731
PERFIL GUIA, FORMATO U, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	0,7604000	8,43	6,410172
PERFIL MONTANTE, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	1,9910000	9,57	19,05387
FITA DE PAPEL MICROPERFURADO, 50 X 150 MM, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	1,2513000	0,33	0,412929
FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	0,7407000	2,94	2,177658
MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (NECESSITA ADICAO DE AGUA)	KG	0,5164000	3,68	1,900352
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	UN	10,0039000	0,13	1,300507

PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	UN	0,8076000	0,30	0,24228
MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3636000	33,27	12,096972
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0909000	26,12	2,374308
Total				R\$ 70,27

Descrição	Unidade:	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO ST/RU (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PINO DE ACO COM ARRUELA CONICA, DIAMETRO ARRUELA = *23* MM E COMP HASTE = *27* MM (ACAO INDIRETA)	CENTO	0,0243000	78,20	1,90026
PLACA / CHAPA DE GESSO ACARTONADO, STANDARD (ST), COR BRANCA, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	M2	1,0530000	21,27	22,39731
PLACA / CHAPA DE GESSO ACARTONADO, RESISTENTE A UMIDADE (RU), COR VERDE, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	M2	1,0530000	28,06	29,54718
PERFIL GUIA, FORMATO U, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	0,7604000	8,43	6,410172
PERFIL MONTANTE, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	1,9910000	9,57	19,05387
FITA DE PAPEL MICROPERFURADO, 50 X 150 MM, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	2,5027000	0,33	0,825891
FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	0,7407000	2,94	2,177658
MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (NECESSITA ADICAO DE AGUA)	KG	1,0327000	3,68	3,800336
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	UN	20,0077000	0,13	2,601001
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	UN	0,8076000	0,30	0,24228
MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5449000	33,27	18,128823

SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1362000	26,12	3,557544
Total				R\$ 110,64

Descrição	Unidade:	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO RU (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PINO DE ACO COM ARRUELA CONICA, DIAMETRO ARRUELA = *23* MM E COMP HASTE = *27* MM (ACAO INDIRETA)	CENTO	0,0243000	78,20	1,90026
PLACA / CHAPA DE GESSO ACARTONADO, RESISTENTE A UMIDADE (RU), COR VERDE, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	M2	1,0530000	28,06	29,54718
PERFIL GUIA, FORMATO U, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	0,7604000	8,43	6,410172
PERFIL MONTANTE, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	1,9910000	9,57	19,05387
FITA DE PAPEL MICROPERFURADO, 50 X 150 MM, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	1,2513000	0,33	0,412929
FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	0,7407000	2,94	2,177658
MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (NECESSITA ADICAO DE AGUA)	KG	0,5164000	3,68	1,900352
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	UN	10,0039000	0,13	1,300507
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	UN	0,8076000	0,30	0,24228
MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3636000	33,27	12,096972
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0909000	26,12	2,374308
Total				R\$ 77,42

Descrição	Unidade:	PAREDE COM PLACAS OSB (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total

PINO DE ACO COM ARRUELA CONICA, DIAMETRO ARRUELA = *23* MM E COMP HASTE = *27* MM (ACAO INDIRETA)	CENTO	0,0243000	78,20	1,90026
Chapa OSB LP tapume 2,20x1,22x10mm Stand	M2	2,1060000	79,36	167,13216
PERFIL GUIA, FORMATO U, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	0,7604000	8,43	6,410172
PERFIL MONTANTE, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	1,9910000	9,57	19,05387
FITA DE PAPEL MICROPERFURADO, 50 X 150 MM, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	2,5027000	0,33	0,825891
FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	0,7407000	2,94	2,177658
MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (NECESSITA ADICAO DE AGUA)	KG	1,0327000	3,68	3,800336
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	UN	20,0077000	0,13	2,601001
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	UN	0,8076000	0,30	0,24228
MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5449000	33,27	18,128823
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1362000	26,12	3,557544
Total				R\$ 225,83

Descrição	Unidade:	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS. AF_06/2017_PS		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PINO DE ACO COM ARRUELA CONICA, DIAMETRO ARRUELA = *23* MM E COMP HASTE = *27* MM (ACAO INDIRETA)	CENTO	0,0243000	78,20	1,90026
Chapa OSB LP tapume 2,20x1,22x10mm Stand	M2	1,0530000	79,36	83,56608
PERFIL GUIA, FORMATO U, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	0,7604000	8,43	6,410172
PERFIL MONTANTE, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	1,9910000	9,57	19,05387

FITA DE PAPEL MICROPERFURADO, 50 X 150 MM, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	1,2513000	0,33	0,412929
FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	0,7407000	2,94	2,177658
MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (NECESSITA ADICAO DE AGUA)	KG	0,5164000	3,68	1,900352
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	UN	10,0039000	0,13	1,300507
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	UN	0,8076000	0,30	0,24228
MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3636000	33,27	12,096972
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0909000	26,12	2,374308
Total				R\$ 131,44

Descrição	Unidade:	PAREDE COM PLACAS OSB/RU (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PINO DE ACO COM ARRUELA CONICA, DIAMETRO ARRUELA = *23* MM E COMP HASTE = *27* MM (ACAO INDIRETA)	CENTO	0,0243000	78,20	1,90026
PLACA / CHAPA DE GESSO ACARTONADO, STANDARD (ST), COR BRANCA, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	M2	1,0530000	21,27	22,39731
Chapa OSB LP tapume 2,20x1,22x10mm Stand	M2	1,0530000	79,36	83,56608
PERFIL GUIA, FORMATO U, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	0,7604000	8,43	6,410172
PERFIL MONTANTE, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	M	1,9910000	9,57	19,05387
FITA DE PAPEL MICROPERFURADO, 50 X 150 MM, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	2,5027000	0,33	0,825891
FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M	0,7407000	2,94	2,177658

MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (NECESSITA ADICAO DE AGUA)	KG	1,0327000	3,68	3,800336
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	UN	20,0077000	0,13	2,601001
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	UN	0,8076000	0,30	0,24228
MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5449000	33,27	18,128823
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1362000	26,12	3,557544
Total				R\$ 164,66

Descrição	Unidade: M2	FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_PS			
		Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário
PLACA / CHAPA DE GESSO ACARTONADO, STANDARD (ST), COR BRANCA, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	M2		1,0665000	21,27	22,684455
PERFIL CANALETA, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA FORRO DRYWALL, E = 0,5 MM, *46 X 18* (L X H), COMPRIMENTO 3 M	M		2,4000000	6,21	14,904
PENDURAL OU PRESILHA REGULADORA, EM ACO GALVANIZADO, COM CORPO, MOLA E REBITE, PARA PERFIL TIPO CANALETA DE ESTRUTURA EM FORROS DRYWALL	UN		2,2122000	2,34	5,176548
FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	M		1,4404000	2,94	4,234776
MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (NECESSITA ADICAO DE AGUA)	KG		0,5202000	3,68	1,914336
PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	UN		7,9740000	0,13	1,03662
PARAFUSO ZINCADO, AUTOBROCANTE, FLANGEADO, 4,2 MM X 19 MM	CENTO		0,0221000	34,34	0,758914
ARAME GALVANIZADO 6 BWG, D = 5,16 MM (0,157 KG/M), OU 8 BWG, D = 4,19 MM (0,101 KG/M), OU 10 BWG, D = 3,40 MM (0,0713 KG/M)	KG		0,0711000	33,67	2,393937
MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H		0,4566000	33,27	15,191082

SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4566000	26,12	11,926392
Total				R\$ 80,22

Descrição	Unidade:	Isolamento térmico de parede interna com painel de lã de rocha fixado com arame e tela		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
AJUDANTE DE OPERAÇÃO EM GERAL (HORISTA)	H	0,3000000	20,26	6,078
MONTADOR DE ESTRUTURAS METÁLICAS HORISTA	H	0,3000000	25,94	7,782
TELA ARAME GALVANIZADO REVESTIDO COM POLÍMERO, MALHA HEXAGONAL DUPLA TORÇÃO, 8 X 10 CM (ZN/AL REVESTIDO COM POLÍMERO), FIO *2,4* MM	M2	1,0200000	88,56	90,3312
ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	KG	0,0500000	38,11	1,9055
Painel de Lã De Rocha, E = 50 MM de 1350 X 600 MM	M2	1,0200000	20,12191358	20,52435185
BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	5,0000000	0,28	1,4
Total				R\$ 128,02

Descrição	Unidade:	Isolamento térmico de parede interna com painel de lã de vidro fixado com arame e tela		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
AJUDANTE DE OPERAÇÃO EM GERAL (HORISTA)	H	0,3000000	20,26	6,078
MONTADOR DE ESTRUTURAS METÁLICAS HORISTA	H	0,3000000	25,94	7,782
TELA ARAME GALVANIZADO REVESTIDO COM POLÍMERO, MALHA HEXAGONAL DUPLA TORÇÃO, 8 X 10 CM (ZN/AL REVESTIDO COM POLÍMERO), FIO *2,4* MM	M2	1,0200000	88,56	90,3312
ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	KG	0,0500000	38,11	1,9055
PAINEL DE Lã DE VIDRO SEM REVESTIMENTO PSI 20, E = 50 MM, DE 1200 X 600 MM	M2	1,0200000	53,68	54,7536
BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	5,0000000	0,28	1,4
Total				R\$ 162,25

Descrição	Unidade: M2	Isolamento térmico de parede interna com painel de lã de PET fixado com arame e tela		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
AJUDANTE DE OPERAÇÃO EM GERAL (HORISTA)	H	0,3000000	20,26	6,078
MONTADOR DE ESTRUTURAS METÁLICAS HORISTA	H	0,3000000	25,94	7,782
TELA ARAME GALVANIZADO REVESTIDO COM POLÍMERO, MALHA HEXAGONAL DUPLA TORÇÃO, 8 X 10 CM (ZN/AL REVESTIDO COM POLÍMERO), FIO *2,4* MM	M2	1,0200000	88,56	90,3312
ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	KG	0,0500000	38,11	1,9055
Painel de Lã de pet, E = 50 MM, de 12500 X 600 MM	M2	1,0200000	12,33333333	12,58
BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	5,0000000	0,28	1,4
Total				R\$ 120,08

Descrição	Unidade: M2	Isolamento térmico de parede interna com EPS fixado com arame e tela		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
AJUDANTE DE OPERAÇÃO EM GERAL (HORISTA)	H	0,3000000	20,26	6,078
MONTADOR DE ESTRUTURAS METÁLICAS HORISTA	H	0,3000000	25,94	7,782
TELA ARAME GALVANIZADO REVESTIDO COM POLÍMERO, MALHA HEXAGONAL DUPLA TORÇÃO, 8 X 10 CM (ZN/AL REVESTIDO COM POLÍMERO), FIO *2,4* MM	M2	1,0200000	88,56	90,3312
ARAME GALVANIZADO 16 BWG, D = 1,65MM (0,0166 KG/M)	KG	0,0500000	38,11	1,9055
POLIESTIRENO EXPANDIDO/EPS (ISOPOR), TIPO 2F, PLACA, ISOLAMENTO TERMOACÚSTICO, E = 50 MM, 1000 X 500 MM	M2	1,0200000	29	29,58
BUCHA DE NYLON SEM ABA S6, COM PARAFUSO DE 4,20 X 40 MM EM AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA PHILLIPS	UN	5,0000000	0,28	1,4
Total				R\$ 137,08

Descrição	Unidade: M	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 20 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	1,0493000	4,18	4,386074
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0319000	1,89	0,060291
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1367000	26,70	3,64989
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1367000	32,70	4,47009
Total				R\$ 12,57

Descrição	Unidade: M	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	1,0430000	4,72	4,92296
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1330000	26,70	3,5511
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1330000	32,70	4,3491
Total				R\$ 12,82

Descrição	Unidade: M	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	1,0430000	10,19	10,62817
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1330000	26,70	3,5511
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1330000	32,70	4,3491
Total				R\$ 18,53

Descrição	Unidade: M	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016		
-----------	---------------	--	--	--

Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TUBO PVC, SOLDÁVEL, DE 40 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	1,0270000	15,99	16,42173
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0110000	1,89	0,02079
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1890000	26,70	5,0463
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1890000	32,70	6,1803
Total				R\$ 27,67

Descrição	Unidade:	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TUBO PVC, SOLDÁVEL, DE 50 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	1,0270000	17,54	18,01358
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0110000	1,89	0,02079
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1890000	26,70	5,0463
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1890000	32,70	6,1803
Total				R\$ 29,26

Descrição	Unidade:	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 25 MM X 3/4", PARA CAIXA D'AGUA	UN	1,0000000	14,00	14
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	UN	0,0460000	23,60	1,0856
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0110000	81,94	0,90134
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0140000	1,89	0,02646
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1360000	26,70	3,6312
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1360000	32,70	4,4472
Total				R\$ 24,09

Descrição	Unidade: UN	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM X 1 1/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 40 MM X 1 1/4", PARA CAIXA D'AGUA	UN	1,0000000	31,53	31,53
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	UN	0,0460000	23,60	1,0856
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0110000	81,94	0,90134
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0140000	1,89	0,02646
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1360000	26,70	3,6312
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1360000	32,70	4,4472
Total				R\$ 41,62

Descrição	Unidade: UN	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM X 1 1/2 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 50 MM X 1 1/2", PARA CAIXA D'AGUA	UN	1,0000000	29,80	29,8
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	UN	0,1940000	23,60	4,5784
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0520000	81,94	4,26088
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0180000	1,89	0,03402
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1810000	26,70	4,8327
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1810000	32,70	5,9187
Total				R\$ 49,42

Descrição	Unidade: UN	BUCHA DE REDUÇÃO, CURTA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 X 20 MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0059000	72,32	0,426688

BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDÁVEL, CURTA, COM 25 X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	0,67	0,67
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0070000	81,94	0,57358
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0315000	1,89	0,059535
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0944000	26,70	2,52048
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0944000	32,70	3,08688
Total				R\$ 7,34

Descrição	Unidade: UN	BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 X 20 MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0071000	72,32	0,513472
BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDÁVEL, LONGA, COM 32 X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	3,20	3,2
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0085000	81,94	0,69649
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0347000	1,89	0,065583
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1041000	26,70	2,77947
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1041000	32,70	3,40407
Total				R\$ 10,66

Descrição	Unidade: UN	BUCHA DE REDUÇÃO, CURTA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 X 25 MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0082000	72,32	0,593024
BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDÁVEL, CURTA, COM 32 X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	1,08	1,08
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0095000	81,94	0,77843
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0371000	1,89	0,070119
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1111000	26,70	2,96637

ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1111000	32,70	3,63297
Total				R\$ 9,12

Descrição	Unidade: UN	BUCHA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0106000	72,32	0,7665920
BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, CURTA, COM 40 X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	2,39	2,3900000
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0125000	81,94	1,0242500
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0394000	1,89	0,0744660
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1181000	26,70	3,1532700
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1181000	32,70	3,8618700
Total				R\$ 11,27

Descrição	Unidade: UN	BUCHA DE REDUÇÃO , LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 X 32 MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0129000	72,32	0,932928
BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, LONGA, COM 50 X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	6,49	6,49
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0165000	81,94	1,35201
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0435000	1,89	0,082215
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1306000	26,70	3,48702
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1306000	32,70	4,27062
Total				R\$ 16,61

Descrição	Unidade: UN	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total

ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0071000	72,32	0,513472
CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 25 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	3,39	3,39
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0080000	81,94	0,65552
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0338000	1,89	0,063882
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1520000	26,70	4,0584
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1520000	32,70	4,9704
Total				R\$ 13,65

Descrição	Unidade: UN	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0094000	72,32	0,679808
CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 32 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	7,34	7,34
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0110000	81,94	0,90134
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0403000	1,89	0,076167
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1812000	26,70	4,83804
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1812000	32,70	5,92524
Total				R\$ 19,76

Descrição	Unidade: UN	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 40 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	13,66	13,66
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	UN	0,0710000	23,60	1,6756
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0180000	81,94	1,47492
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0170000	1,89	0,03213
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1710000	26,70	4,5657

ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1710000	32,70	5,5917
Total				R\$ 27,00

Descrição	Unidade: UN	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0165000	72,32	1,19328
CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDAVEL, 50 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	14,82	14,82
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0220000	81,94	1,80268
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0190000	1,89	0,03591
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1271000	26,70	3,39357
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1271000	32,70	4,15617
Total				R\$ 25,40

Descrição	Unidade: UN	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0071000	72,32	0,513472
JOELHO, PVC SOLDAVEL, 45 GRAUS, 25 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	1,71	1,71
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0080000	81,94	0,65552
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0338000	1,89	0,063882
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1520000	26,70	4,0584
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1520000	32,70	4,9704
Total				R\$ 11,97

Descrição	Unidade: UN	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0071000	72,32	0,513472

JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	0,83	0,83
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0080000	81,94	0,65552
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0338000	1,89	0,063882
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1520000	26,70	4,0584
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1520000	32,70	4,9704
Total				R\$ 11,09

Descrição	Unidade: UN	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0094000	72,32	0,679808
JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	2,75	2,75
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0110000	81,94	0,90134
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0403000	1,89	0,076167
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1812000	26,70	4,83804
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1812000	32,70	5,92524
Total				R\$ 15,17

Descrição	Unidade: UN	JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0059000	72,32	0,426688
JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	7,4	7,4
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0070000	81,94	0,57358
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0338000	1,89	0,063882
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1416000	26,70	3,78072

ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1416000	32,70	4,63032
Total				R\$ 16,88

Descrição	Unidade: UN	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, X 3/4" INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
JOELHO PVC, SOLDÁVEL COM ROSCA, 90 GRAUS, 25 MM X 3/4", COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	2,76	2,76
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	UN	0,0400000	23,60	0,944
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0100000	81,94	0,8194
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0120000	1,89	0,02268
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1200000	26,70	3,204
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1200000	32,70	3,924
Total				R\$ 11,67

Descrição	Unidade: UN	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0059000	72,32	0,426688
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0070000	81,94	0,57358
JOELHO PVC, SOLDÁVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 25 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	6,09	6,09
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0315000	1,89	0,059535
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1312000	26,70	3,50304
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1312000	32,70	4,29024
Total				R\$ 14,94

Descrição	Unidade: UN	TE DE REDUÇÃO, 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM X 32 MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0194000	72,32	1,403008
TE DE REDUCAO, PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 50 MM X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	16,81	16,81
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0248000	81,94	2,032112
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0690000	1,89	0,13041
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2610000	26,70	6,9687
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2610000	32,70	8,5347
Total				R\$ 35,88

Descrição	Unidade: UN	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0088000	72,32	0,636416
TE DE REDUCAO, PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	4,36	4,36
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0105000	81,94	0,86037
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0432000	1,89	0,081648
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1688000	26,70	4,50696
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1688000	32,70	5,51976
Total				R\$ 15,97

Descrição	Unidade: UN	TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,0000000	4,29	4,29
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	UN	0,0600000	23,60	1,416

SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0140000	81,94	1,14716
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0240000	1,89	0,04536
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1590000	26,70	4,2453
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1590000	32,70	5,1993
Total				R\$ 16,34

Descrição	Unidade: UN	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM X 32 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TE DE REDUCAO, PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 40 MM X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	1,0000000	9,85	9,85
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	UN	0,1070000	23,60	2,5252
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0270000	81,94	2,21238
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0340000	1,89	0,06426
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2270000	26,70	6,0609
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2270000	32,70	7,4229
Total				R\$ 28,14

Descrição	Unidade: UN	TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	1,0000000	10,96	10,96
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	UN	0,1070000	23,60	2,5252
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0270000	81,94	2,21238
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0340000	1,89	0,06426
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2270000	26,70	6,0609
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2270000	32,70	7,4229
Total				R\$ 29,25

Descrição	Unidade: UN	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 2 ATÉ 5 MM E DIÂMETRO DE 25 MM. AF_06/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0857000	26,70	2,28819
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0857000	32,70	2,80239
Total				R\$ 5,09

Descrição	Unidade: UN	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 2 ATÉ 5 MM E DIÂMETRO DE 32 MM. AF_06/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0967000	26,70	2,58189
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0967000	32,70	3,16209
Total				R\$ 5,74

Descrição	Unidade: UN	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 6 ATÉ 8 MM E DIÂMETRO DE 40 MM. AF_06/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1406000	26,70	3,75402
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1406000	32,70	4,59762
Total				R\$ 8,35

Descrição	Unidade: UN	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 2 ATÉ 5 MM E DIÂMETRO DE 50 MM. AF_06/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1251000	26,70	3,34017
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1251000	32,70	4,09077
Total				R\$ 7,43

Descrição	Unidade: UN	TORNEIRA DE BOIA PARA CAIXA D'ÁGUA, ROSCÁVEL, 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0042000	12,87	0,054054
TORNEIRA DE BOIA CONVENCIONAL PARA CAIXA D'AGUA, AGUA FRIA, 1/2", COM HASTE E TORNEIRA METALICOS E BALAO PLASTICO	UN	1,0000000	57,79	57,79
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1242000	26,70	3,31614
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1242000	32,70	4,06134
Total				R\$ 65,22

Descrição	Unidade: UN	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIETILENO, 500 LITROS, COM TAMPA	UN	1,0000000	265,78	265,78
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1052000	26,70	2,80884
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1052000	32,70	3,44004
Total				R\$ 272,03

Descrição	Unidade: UN	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 40 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDAVEL, DN 40 MM, COM CORPO DIVIDIDO	UN	1,0000000	69,27	69,27
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	UN	0,0714000	23,60	1,68504
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0180000	81,94	1,47492
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0114000	1,89	0,021546
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1133000	26,70	3,02511
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1133000	32,70	3,70491
Total				R\$ 79,18

Descrição	Unidade: UN	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
REGISTRO DE ESFERA, PVC, COM VOLANTE, VS, SOLDÁVEL, DN 50 MM, COM CORPO DIVIDIDO	UN	1,0000000	71,54	71,54
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM 175 GR	UN	0,0714000	23,60	1,68504
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0180000	81,94	1,47492
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0114000	1,89	0,021546
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1133000	26,70	3,02511
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1133000	32,70	3,70491
Total				R\$ 81,45

Descrição	Unidade: UN	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0132000	12,87	0,169884
REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 1 " (REF 1509)	UN	1,0000000	32,28	32,28
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1485000	26,70	3,96495
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1485000	32,70	4,85595
Total				R\$ 41,27

Descrição	Unidade: UN	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	UN	0,0106000	12,87	0,136422
REGISTRO PRESSAO BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 3/4 " (REF 1400)	UN	1,0000000	16,40	16,4
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1102000	26,70	2,94234
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1102000	32,70	3,60354

Total	R\$ 23,08
--------------	------------------

Descrição	Unidade:	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0549000	6,55	6,909595
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0163000	1,89	0,030807
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2930000	26,70	7,8231
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2930000	32,70	9,5811
Total				R\$ 24,34

Descrição	Unidade:	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0549000	10,81	11,403469
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0177000	1,89	0,033453
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3182000	26,70	8,49594
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3182000	32,70	10,40514
Total				R\$ 30,34

Descrição	Unidade:	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0549000	14,99	15,812951
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0247000	1,89	0,046683
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4444000	26,70	11,86548
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4444000	32,70	14,53188
Total				R\$ 42,26

Descrição	Unidade: M	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MAIORES QUE 40 MM E MENORES OU IGUAIS A 75 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1 1/2", FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ABRACADEIRA EM ACO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1 1/2" E PARAFUSO DE FIXACAO	UN	0,4180000	4,73	1,97714
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0120000	26,70	0,3204
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0840000	32,70	2,7468
Total				R\$ 5,04

Descrição	Unidade: UN	BUCHA DE REDUÇÃO LONGA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL E ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0049000	72,32	0,354368
ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM (NBR 5688)	UN	1,0000000	1,98	1,98
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,0250000	29,85	0,74625
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0075000	81,94	0,61455
BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, LONGA, 50 X 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	3,10	3,1
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0074000	1,89	0,013986
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0882500	26,70	2,356275
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0882500	32,70	2,885775
Total				R\$ 12,05

Descrição	Unidade: UN	CAIXA DE GORDURA SIMPLES (CAPACIDADE: 36 L), RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,2X0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,8 M. AF_12/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
BLOCO DE VEDACAO DE CONCRETO, 9 X 19 X 39 CM (CLASSE C - NBR 6136)	UN	16,1590000	2,60	42,0134

DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,0027000	6,31	0,017037
PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,0592000	8,74	0,517408
SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,0704000	3,06	0,215424
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,0062000	23,85	0,14787
TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,2208000	29,67	6,551136
ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0115000	441,34	5,07541
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,6250000	33,38	87,6225
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0625000	26,12	53,8725
CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,0223000	419,43	9,353289
PEÇA RETANGULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE ATÉ 10 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF_01/2018	M3	0,0132000	3.850,22	50,822904
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA) COM ADIÇÃO DE IMPERMEABILIZANTE, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	0,0523000	632,55	33,082365
PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	0,3500000	7,68	2,688
Total				R\$ 291,98

Descrição	Unidade: UN	CAIXA SIFONADA, COM GRELHA REDONDA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0292000	72,32	2,111744
CAIXA SIFONADA, PVC, 150 X 150 X 50 MM, COM GRELHA REDONDA, BRANCA	UN	1,0000000	69,92	69,92
PROLONGAMENTO / PROLONGADOR PARA CAIXA SIFONADA, PVC, 150 MM X 150 MM (NBR 5688)	UN	1,0000001	17,29	17,29000173

SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0440000	81,94	3,60536
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0154000	1,89	0,029106
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4231000	26,70	11,29677
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4231000	32,70	13,83537
Total				R\$ 118,09

Descrição	Unidade: UN	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_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0099000	72,32	0,715968
CURVA PVC CURTA 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	5,05	5,05
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0150000	81,94	1,2291
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0071000	1,89	0,013419
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1270000	26,70	3,3909
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1270000	32,70	4,1529
Total				R\$ 14,55

Descrição	Unidade: UN	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_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0099000	72,32	0,715968
JOELHO PVC, SOLDÁVEL, BB, 45 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	2,35	2,35
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0150000	81,94	1,2291
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0071000	1,89	0,013419
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1270000	26,70	3,3909
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1270000	32,70	4,1529
Total				R\$ 11,85

Descrição	Unidade: UN	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_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0099000	72,32	0,715968
JOELHO PVC, SOLDAVEL, BB, 90 GRAUS, SEM ANEL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL SECUNDARIO	UN	1,0000000	2,12	2,12
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0150000	81,94	1,2291
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0071000	1,89	0,013419
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1270000	26,70	3,3909
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1270000	32,70	4,1529
Total				R\$ 11,62

Descrição	Unidade: UN	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	2,0000000	3,50	7
JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	9,20	9,2
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,1150000	29,85	3,43275
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2774000	26,70	7,40658
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2774000	32,70	9,07098
Total				R\$ 36,11

Descrição	Unidade: UN	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM (NBR 5688)	UN	2,0000000	1,98	3,96

JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	3,08	3,08
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,0500000	29,85	1,4925
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0343000	26,70	0,91581
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0343000	32,70	1,12161
Total				R\$ 10,57

Descrição	Unidade: UN	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	2,0000000	3,50	7
JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	8,36	8,36
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,1150000	29,85	3,43275
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2774000	26,70	7,40658
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2774000	32,70	9,07098
Total				R\$ 35,27

Descrição	Unidade: UN	JUNÇÃO DE REDUÇÃO INVERTIDA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM (NBR 5688)	UN	1,0000000	1,98	1,98
ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	2,0000000	3,50	7
JUNCAO DE REDUCAO INVERTIDA, PVC SOLDAVEL, 100 X 50 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	19,19	19,19

PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,1400000	29,85	4,179
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2325000	26,70	6,20775
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2325000	32,70	7,60275
Total				R\$ 46,16

Descrição	Unidade: UN	LUIVA SIMPLIS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0073000	72,32	0,527936
LUIVA SIMPLIS, PVC, SOLDAVEL, DN 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	3,32	3,32
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0110000	81,94	0,90134
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0390000	1,89	0,07371
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0919000	26,70	2,45373
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0919000	32,70	3,00513
Total				R\$ 10,28

Descrição	Unidade: UN	LUIVA SIMPLIS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0245000	72,32	1,77184
LUIVA SIMPLIS, PVC, SOLDAVEL, DN 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	6,59	6,59
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0400000	81,94	3,2776
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0054000	1,89	0,010206
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1284000	26,70	3,42828
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1284000	32,70	4,19868
Total				R\$ 19,28

Descrição	Unidade: UN	RALO SECO CÔNICO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0049000	72,32	0,354368
RALO SECO CONICO, PVC, 100 X 40 MM, COM GRELHA QUADRADA BRANCA	UN	1,0000000	14,28	14,28
SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0075000	81,94	0,61455
LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0360000	1,89	0,06804
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1652000	26,70	4,41084
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1652000	32,70	5,40204
Total				R\$ 25,13

Descrição	Unidade: UN	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM (NBR 5688)	UN	3,0000000	1,98	5,94
TE SANITARIO, PVC, DN 50 X 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	7,56	7,56
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,0750000	29,85	2,23875
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0457000	26,70	1,22019
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0457000	32,70	1,49439
Total				R\$ 18,45

Descrição	Unidade: UN	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	UN	3,0000000	3,50	10,5

TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	16,09	16,09
PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,1725000	29,85	5,149125
AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2896000	26,70	7,73232
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2896000	32,70	9,46992
Total				R\$ 48,94

Descrição	Unidade: UN	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
VÁLVULA EM PLÁSTICO 1" PARA PIA, TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000000	13,37	13,37
SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000000	17,56	17,56
ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2" X 30CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000000	14,77	14,77
LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000000	175,63	175,63
TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000000	65,99	65,99
Total				R\$ 287,32

Descrição	Unidade: UN	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PARAFUSO NIQUELADO COM ACABAMENTO CROMADO PARA FIXAR PEÇA SANITARIA, INCLUI PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA DE NYLON TAMANHO S-10	UN	2,0000000	28,26	56,52
ANEL DE VEDACAO, PVC FLEXIVEL, 100 MM, PARA SAIDA DE BACIA / VASO SANITARIO	UN	1,0000000	14,92	14,92
BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA, SIFAO APARENTE, DE LOUCA BRANCA (SEM ASSENTO)	UN	1,0000000	467,21	467,21

REJUNTE EPOXI, QUALQUER COR	KG	0,0881000	98,93	8,715733
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7791000	32,70	25,47657
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4384000	26,12	11,451008
Total				R\$ 584,29

Descrição	Unidade: UN	VÁLVULA EM METAL CROMADO 1.1/2" X 1.1/2" PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0480000	3,49	0,16752
VALVULA DE ESCOAMENTO PARA TANQUE, EM METAL CROMADO, 1.1/2", SEM LADRAO, COM TAMPAO PLASTICO	UN	1,0000000	53,16	53,16
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1740000	32,70	5,6898
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0548000	26,12	1,431376
Total				R\$ 60,45

Descrição	Unidade: UN	CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
VÁLVULA EM METAL CROMADO TIPO AMERICANA 3.1/2" X 1.1/2" PARA PIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000000	64,98	64,98
SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000000	17,56	17,56
CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 46 X 30 X 12 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,0000000	202,13	202,13
Total				R\$ 284,67

Descrição	Unidade: UN	TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO ALTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 10 M (L X C)	UN	0,0210000	3,49	0,07329
TORNEIRA METALICA CROMADA, DE MESA/BANCADA, PARA COZINHA, BICA MOVEL, COM AREJADOR, 1/2 " OU 3/4 " (REF 1167 / 1168)	UN	1,0000000	107,71	107,71
ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1667000	32,70	5,45109

SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0525000	26,12	1,3713
Total				R\$ 114,61

Descrição	Unidade: M	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 1/4 ", SEM LUVA	M	1,0170000	9,74	9,90558
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1620000	27,68	4,48416
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1620000	33,79	5,47398
Total				R\$ 19,86

Descrição	Unidade: M	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM	M	1,1000000	2,46	2,706
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0910000	27,68	2,51888
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0910000	33,79	3,07489
FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2", FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000000	4,01	4,01
Total				R\$ 12,31

Descrição	Unidade: M	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 20 MM	M	1,1000000	2,27	2,497
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0800000	27,68	2,2144
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0800000	33,79	2,7032

FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2", FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	1,0000000	4,01	4,01
Total				R\$ 11,42

Descrição	Unidade: UN	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	1,0000000	3,15	3,15
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5500000	27,68	15,224
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5500000	33,79	18,5845
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,0009000	614,67	0,553203
Total				R\$ 37,51

Descrição	Unidade: UN	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	1,0000000	3,15	3,15
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2910000	27,68	8,05488
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2910000	33,79	9,83289
ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,0009000	614,67	0,553203
Total				R\$ 21,59

Descrição	Unidade: UN	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	UN	1,0000000	3,15	3,15
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1640000	27,68	4,53952
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1640000	33,79	5,54156

ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	0,0009000	614,67	0,553203
Total				R\$ 13,78

Descrição	Unidade: UN	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1 1/4", PARA ELETRODUTO	UN	1,0000000	6,23	6,23
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2780000	27,68	7,69504
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2780000	33,79	9,39362
Total				R\$ 23,32

Descrição	Unidade: UN	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
LUVA EM PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1 1/4", PARA ELETRODUTO	UN	1,0000000	3,43	3,43
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1860000	27,68	5,14848
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1860000	33,79	6,28494
Total				R\$ 14,86

Descrição	Unidade: UN	DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSAO MAXIMA DE 275 V, CORRENTE MAXIMA DE *45* KA (TIPO AC)		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 16 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	UN	2,0000000	2,07	4,14
DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSAO MAXIMA DE 275 V, CORRENTE MAXIMA DE *45* KA (TIPO AC)	UN	1,0000000	84,44	84,44
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3784000	27,68	10,474112
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3784000	33,79	12,786136
Total				R\$ 111,84

Descrição	Unidade: UN	DISPOSITIVO DR, 2 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 100 A, TIPO AC		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 16 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	UN	2,0000000	2,07	4,14
DISPOSITIVO DR, 2 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 100 A, TIPO AC	UN	1,0000000	224,94	224,94
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3784000	27,68	10,474112
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3784000	33,79	12,786136
Total				R\$ 252,34

Descrição	Unidade: UN	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	UN	2,0000000	1,04	2,08
DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR DE 6 ATE 32A	UN	1,0000000	42,04	42,04
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0952000	27,68	2,635136
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0952000	33,79	3,216808
Total				R\$ 49,97

Descrição	Unidade: UN	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 4 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	UN	2,0000000	1,35	2,7
DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR DE 6 ATE 32A	UN	1,0000000	42,04	42,04
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1325000	27,68	3,6676
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1325000	33,79	4,477175
Total				R\$ 52,88

Descrição	Unidade: UN	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 16 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	UN	2,0000000	2,07	4,14
DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, BIPOLAR 40 ATE 50A	UN	1,0000000	41,40	41,4
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3784000	27,68	10,474112
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3784000	33,79	12,786136
Total				R\$ 68,80

Descrição	Unidade: UN	DISJUNTOR TIPO NEMA, BIPOLAR 60 ATE 100A, TENSAO MAXIMA 415 V		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 16 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M6	UN	2,0000000	2,07	4,14
DISJUNTOR TIPO NEMA, BIPOLAR 60 ATE 100A, TENSAO MAXIMA 415 V	UN	1,0000000	78,42	78,42
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3784000	27,68	10,474112
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3784000	33,79	12,786136
Total				R\$ 105,82

Descrição	Unidade: UN	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	UN	1,0000000	1,04	1,04
DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, MONOPOLAR DE 6 ATE 32A	UN	1,0000000	7,33	7,33
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0352000	27,68	0,974336
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0352000	33,79	1,189408
Total				R\$ 10,53

Descrição	Unidade: UN	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total

TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 2,5 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	UN	1,0000000	1,04	1,04
DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, MONOPOLAR DE 6 ATE 32A	UN	1,0000000	7,33	7,33
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0476000	27,68	1,317568
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0476000	33,79	1,608404
Total				R\$ 11,30

Descrição	Unidade: UN	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TERMINAL A COMPRESSAO EM COBRE ESTANHADO PARA CABO 4 MM2, 1 FURO E 1 COMPRESSAO, PARA PARAFUSO DE FIXACAO M5	UN	1,0000000	1,35	1,35
DISJUNTOR TIPO DIN/IEC, MONOPOLAR DE 6 ATE 32A	UN	1,0000000	7,33	7,33
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0663000	27,68	1,835184
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0663000	33,79	2,240277
Total				R\$ 12,76

Descrição	Unidade: UN	INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	12,49	12,49
INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	28,85	28,85
Total				R\$ 41,34

Descrição	Unidade: UN	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	12,49	12,49

INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	21,44	21,44
Total				R\$ 33,93

Descrição	Unidade: UN	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS) COM INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	12,49	12,49
INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS) COM INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	64,06	64,06
Total				R\$ 76,55

Descrição	Unidade: UN	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	12,49	12,49
INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	45,24	45,24
Total				R\$ 57,73

Descrição	Unidade: UN	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" ALTO (2,00 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ESPELHO / PLACA DE 3 POSTOS 4" X 2", PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES	UN	1,0000000	3,05	3,05
SUPORTE DE FIXACAO PARA ESPELHO / PLACA 4" X 2", PARA 3 MODULOS, PARA INSTALACAO DE TOMADAS E INTERRUPTORES (SOMENTE SUPORTE)	UN	1,0000000	1,58	1,58
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1870000	27,68	5,17616
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1870000	33,79	6,31873
Total				R\$ 16,12

Descrição	Unidade: UN	QUADRO DE DISTRIBUICAO		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
QUADRO DE DISTRIBUICAO, EM PVC, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TERRA / NEUTRO, PARA 18 DISJUNTORES NEMA OU 24 DISJUNTORES DIN	UN	1,0000000	312,2	312,2
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5346000	27,68	14,797728
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5346000	33,79	18,064134
Total				R\$ 345,06

Descrição	Unidade: UN	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	12,49	12,49
TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	27,66	27,66
Total				R\$ 40,15

Descrição	Unidade: UN	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	12,49	12,49
TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	23,04	23,04
Total				R\$ 35,53

Descrição	Unidade: UN	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	12,49	12,49

TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	41,87	41,87
Total				R\$ 54,36

Descrição	Unidade: UN	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	12,49	12,49
TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	29,95	29,95
Total				R\$ 42,44

Descrição	Unidade: UN	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	12,49	12,49
TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,0000000	51,51	51,51
Total				R\$ 64,00

Descrição	Unidade: M	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM ² , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
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	1,2434000	2,02	2,511668
FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0094000	9,45	0,08883
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0290000	27,68	0,80272
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0290000	33,79	0,97991
Total				R\$ 4,38

Descrição	Unidade: M	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTICHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 4 MM2	M	1,2434000	3,35	4,16539
FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0094000	9,45	0,08883
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0390000	27,68	1,07952
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0390000	33,79	1,31781
Total				R\$ 6,65

Descrição	Unidade: M	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTICHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 10 MM2	M	1,2434000	9,20	11,43928
FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0094000	9,45	0,08883
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0760000	27,68	2,10368
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0760000	33,79	2,56804
Total				R\$ 16,20

Descrição	Unidade: M	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTICHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 16 MM2	M	1,2434000	13,15	16,35071
FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0094000	9,45	0,08883
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1140000	27,68	3,15552
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1140000	33,79	3,85206
Total				R\$ 23,45

Descrição	Unidade: M	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTICHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021		
-----------	---------------	---	--	--

Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
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 25 MM2	M	1,0150000	21,67	21,99505
FITA ISOLANTE ADESIVA ANTICHAMA, USO ATE 750 V, EM ROLO DE 19 MM X 5 M	UN	0,0090000	9,45	0,08505
AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0608000	27,68	1,682944
ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0608000	33,79	2,054432
Total				R\$ 25,82

Descrição	Unidade:	PORTA EM AÇO DE ABRIR TIPO VENEZIANA SEM GUARNIÇÃO, 87X210CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SELANTE ELASTICO MONOCOMPONENTE A BASE DE POLIURETANO (PU) PARA JUNTAS DIVERSAS	310ML	1,6130000	31,51	50,82563
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	8,8000000	0,86	7,568
PORTA DE ABRIR EM ACO TIPO VENEZIANA, COM FUNDO ANTICORROSIVO / PRIMER DE PROTECAO, SEM GUARNICAO/ALIZAR/VISTA, 90 X 210 CM	UN	1,0000000	608,90	608,9
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9680000	33,38	32,31184
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4840000	26,12	12,64208
Total				R\$ 712,25

Descrição	Unidade:	Porta de correr compensada, de (80 x 210 x 3)cm, pendurada em roldanas, correndo dentro do trilho oco, guiada por canaleta embutida no piso com marco de (7 x 3)cm. Fornecimento e instalacao, exclusive fornecimento de ferragens, do trilho e das roldanas.		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
Madeira - Marco em madeira aparelhada, secao (7 x 3)cm - grupo V da Tabela Classificatoria de Especificacoes de Produtos Madeireiros	M	5,3000000	28	148,4
Porta compensada, medindo: (80 x 210 x 3,5)cm, grupo V da Tabela Classificatoria de Especificacoes de Produtos Madeireiros	UN	1,0000000	225	225
Prego com cabeça, de (18x30)	KG	0,1000000	10,94	1,094

Taco de fixacao em madeira serrada, de (2,5 x 10 x 20)cm - grupo IV da Tabela Classificatoria de Especificacoes de Produtos Madeireiros	UN	6,0000000	2,78	16,68
CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS (HORISTA)	H	6,0000000	26,49	158,94
SERVENTE DE OBRAS	H	6,0000000	17,7	106,2
3% incidente sobre mao de obra direta com Encargos Sociais para cobrir despesas relativa a equipamentos de protecao individual, uniformes e ferramentas	%	1,0000000	265,14	7,9542
Total				R\$ 664,27

Descrição	Unidade: UN	FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTA DE BANHEIRO, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO POPULAR, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
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 40 MM, INCLUINDO CHAVE TIPO TRANQUETA	CJ	1,0000000	87,89	87,89
CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7670000	34,92	26,78364
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3840000	26,12	10,03008
Total				R\$ 124,70

Descrição	Unidade: UN	FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTAS INTERNAS, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO POPULAR, COM EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
FECHADURA ESPELHO PARA PORTA INTERNA, EM ACO INOX (MAQUINA, TESTA E CONTRA-TESTA) E EM ZAMAC (MACANETA, LINGUETA E TRINCOS) COM ACABAMENTO CROMADO, MAQUINA DE 40 MM, INCLUINDO CHAVE TIPO INTERNA	CJ	1,0000000	70,06	70,06
CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7670000	34,92	26,78364
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3840000	26,12	10,03008
Total				R\$ 106,87

Descrição	Unidade: M	ALIZAR DE 5X1,5CM PARA PORTA FIXADO COM PREGOS, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total

GUARNICAO / ALIZAR / VISTA LISA EM MADEIRA MACICA, PARA PORTA , E = *1* CM, L = *5* CM, PINUS /EUCALIPTO / VIROLA OU EQUIVALENTE DA REGIAO	M	1,1630000	5,55	6,45465
PREGO DE ACO POLIDO SEM CABECA 15 X 15 (1 1/4 X 13)	KG	0,0060000	26,31	0,15786
CARPINTEIRO DE ESQUADRIA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0680000	34,92	2,37456
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0340000	26,12	0,88808
Total				R\$ 9,88

Descrição	Unidade: M2	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		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PARAFUSO DE ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA SIMPLES, DIAMETRO 4,2 MM, COMPRIMENTO * 32 * MM	UN	9,2000000	0,23	2,116
JANELA DE CORRER, EM ALUMINIO PERFIL 25, 100 X 120 CM (A X L), 2 FLS MOVEIS, SEM BANDEIRA, ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE DE 6 A 7 CM, COM VIDRO 4 MM, SEM GUARNICAO	UN	0,8333000	434,95	362,443835
SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	UN	0,6233000	20,82	12,977106
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5190000	33,38	17,32422
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2590000	26,12	6,76508
Total				R\$ 401,63

Descrição	Unidade: M2	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PARAFUSO DE ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA SIMPLES, DIAMETRO 4,2 MM, COMPRIMENTO * 32 * MM	UN	24,4000000	0,23	5,612
JANELA MAXIM AR, EM ALUMINIO PERFIL 25, 60 X 80 CM (A X L), ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE DE 4 A 5 CM, COM VIDRO 4 MM, SEM GUARNICAO/ALIZAR	UN	2,0833000	320,30	667,28099
SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	UN	1,2467000	20,82	25,956294

PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,7070000	33,38	56,97966
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8530000	26,12	22,28036
Total				R\$ 778,11

Descrição	Unidade: M3	JANELA FIXA DE ALUMÍNIO PARA VIDRO, COM VIDRO, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
JANELA FIXA, EM ALUMINIO PERFIL 20, 60 X 80 CM (A X L), BATENTE/REQUADRO DE 3 A 14 CM, COM VIDRO 4 MM, SEM GUARNICAO/ALIZAR, ACABAMENTO ALUM BRANCO OU BRILHANTE	M2	1,0000000	793,25	793,25
PARAFUSO DE AÇO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA SIMPLES, DIAMETRO 4,2 MM, COMPRIMENTO * 32 * MM	UN	17,4130000	0,23	4,00499
SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	UN	0,4240000	20,82	8,82768
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7200000	33,38	24,0336
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3600000	26,12	9,4032
Total				R\$ 839,52

Descrição	Unidade: M2	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_02/2023_PE		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	M2	1,1136000	33,40	37,19424
ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	KG	9,1325000	0,80	7,306
REJUNTE CIMENTICIO, QUALQUER COR	KG	0,1880000	4,69	0,88172
AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,8064000	35,23	28,409472
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2068000	26,12	5,401616
Total				R\$ 79,19

Descrição	Unidade: M2	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2. AF_02/2023_PE		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total

PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	M2	1,0710000	33,40	35,7714
ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	KG	9,1325000	0,80	7,306
REJUNTE CIMENTICIO, QUALQUER COR	KG	0,1880000	4,69	0,88172
AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5143000	35,23	18,118789
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1666000	26,12	4,351592
Total				R\$ 66,43

Descrição	Unidade: M2	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_02/2023_PE		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PISO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MAIOR OU IGUAL A 4, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	M2	1,0600000	33,40	35,404
ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS	KG	9,1325000	0,80	7,306
REJUNTE CIMENTICIO, QUALQUER COR	KG	0,1880000	4,69	0,88172
AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2537000	35,23	8,937851
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1308000	26,12	3,416496
Total				R\$ 55,95

Descrição	Unidade: M	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SOLEIRA EM GRANITO, POLIDO, TIPO ANDORINHA/ QUARTZ/ CASTELO/ CORUMBA OU OUTROS EQUIVALENTES DA REGIAO, L= *15* CM, E= *2,0* CM	M	1,0000000	82,16	82,16
ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	KG	1,2900000	2,46	3,1734
MARMORISTA/GRANITEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5470000	27,60	15,0972
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2730000	26,12	7,13076
Total				R\$ 107,56

Descrição	Unidade: M2	LIXAMENTO DE MADEIRA PARA APLICAÇÃO DE FUNDO OU PINTURA. AF_01/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
LIXA EM FOLHA PARA PAREDE OU MADEIRA, NUMERO 120, COR VERMELHA	UN	0,4000000	1,54	0,616

PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0541000	34,78	1,881598
Total				R\$ 2,50

Descrição	Unidade: M2	PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO, 2 DEMÃOS. AF_01/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
DILUENTE AGUARRAS	L	0,0304000	25,98	0,789792
VERNIZ TIPO COPAL PARA MADEIRA, BRILHANTE, USO INTERNO	L	0,2030000	39,76	8,07128
PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4718000	34,78	16,409204
Total				R\$ 25,27

Descrição	Unidade: M2	PISO VINÍLICO SEMI-FLEXÍVEL EM PLACAS, PADRÃO LISO, ESPESSURA 3,2 MM, FIXADO COM COLA. AF_09/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ADESIVO ACRILICO DE BASE AQUOSA / COLA DE CONTATO	KG	0,0950000	49,33	4,68635
PLACA VINILICA SEMIFLEXIVEL PARA PISOS, E = 3,2 MM, 30 X 30 CM (SEM COLOCACAO)	M2	1,1100000	178,48	198,1128
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1710000	33,38	5,70798
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0850000	26,12	2,2202
Total				R\$ 210,73

Descrição	Unidade: M2	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, UMA DEMÃO. AF_04/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SELADOR ACRILICO OPACO PREMIUM INTERIOR/EXTERIOR	L	0,1666000	11,45	1,90757
PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0927000	34,78	3,224106
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0309000	26,12	0,807108
Total				R\$ 5,94

Descrição	Unidade: M2	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SELADOR ACRILICO OPACO PREMIUM INTERIOR/EXTERIOR	L	0,1666000	11,45	1,90757
PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0666000	34,78	2,316348

SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0222000	26,12	0,579864
Total				R\$ 4,80

Descrição	Unidade: M2	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA ECONÔMICA, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TINTA LATEX ACRILICA ECONOMICA, COR BRANCA	L	0,2678000	11,52	3,085056
PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2270000	34,78	7,89506
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0757000	26,12	1,977284
Total				R\$ 12,96

Descrição	Unidade: M2	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA ECONÔMICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
TINTA LATEX ACRILICA ECONOMICA, COR BRANCA	L	0,2678000	11,52	3,085056
PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1631000	34,78	5,672618
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0544000	26,12	1,420928
Total				R\$ 10,18

Descrição	Unidade: M2	LIXAMENTO MANUAL EM SUPERFÍCIES METÁLICAS EM OBRA. AF_01/2020		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
LIXA EM FOLHA PARA FERRO, NUMERO 150	UN	0,3000000	4,60	1,38
PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2986000	34,78	10,385308
Total				R\$ 11,77

Descrição	Unidade: M2	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
DILUENTE AGUARRAS	L	0,0575000	25,98	1,49385
FUNDO ANTICORROSIVO PARA METAIS FERROSOS (ZARCAO)	L	0,1908000	51,66	9,856728
PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0635000	34,78	2,20853
Total				R\$ 13,56

Descrição	Unidade: M2	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
DILUENTE AGUARRAS	L	0,0620000	25,98	1,61076
TINTA ESMALTE SINTETICO PREMIUM ACETINADO	L	0,2067000	49,46	10,223382
PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5266000	34,78	18,315148
Total				R\$ 30,15

Descrição	Unidade: M2	PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE FUNDO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
DILUENTE EPOXI	L	0,0296000	59,22	1,752912
PRIMER EPOXI / EPOXIDICO	L	0,1972800	148,76	29,3473728
PINTOR PARA TINTA EPÓXI COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0635000	34,78	2,20853
Total				R\$ 33,31

Descrição	Unidade: M2	PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
DILUENTE EPOXI	L	0,0830000	59,22	4,91526
TINTA EPOXI BASE AGUA PREMIUM, BRANCA	L	0,4149000	98,80	40,99212
PINTOR PARA TINTA EPÓXI COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1270000	34,78	4,41706
Total				R\$ 50,32

Descrição	Unidade: M2	PINTURA VERNIZ (INCOLOR) POLIURETÂNICO (RESINA ALQUÍDICA MODIFICADA) EM MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF_01/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
DILUENTE AGUARRAS	L	0,0133000	25,98	0,345534
VERNIZ A BASE RESINA ALQUIDICA COM POLIURETANO PARA MADEIRA, COM FILTRO SOLAR, BRILHANTE, USO INTERNO E EXTERNO	L	0,1328000	46,20	6,13536
PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4718000	34,78	16,409204
Total				R\$ 22,89

Descrição	Unidade: M2	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE REVESTIMENTO CERÂMICO PARA AMBIENTES DE ÁREAS MOLHADAS, MEIA PAREDE OU PAREDE INTEIRA, COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA, DIMENSÕES 20X20 CM, PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL MULTIFAMILIAR (PRÉDIO).		
------------------	-----------------------	--	--	--

		AF_11/2014		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE	M2	0,7500000	68,42	51,315
REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_02/2023_PE	M2	0,2500000	74,82	18,705
Total				R\$ 70,02

Descrição		Unidade:	RODAPÉ EM MADEIRA, ALTURA 7CM, FIXADO COM COLA. AF_09/2020	
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
RODAPE DE MADEIRA MACICA CUMARU/IPE CHAMPANHE OU EQUIVALENTE DA REGIAO, *1,5 X 7 CM	M	1,0350000	18,05	18,68175
COLA BRANCA BASE PVA	KG	0,0403000	44,59	1,796977
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1514000	26,12	3,954568
TAQUEADOR OU TAQUEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3635000	34,86	12,67161
Total				R\$ 37,10

Descrição		Unidade:	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,0170000	6,31	0,10727
SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	4,6120000	3,06	14,11272
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 24 (2 1/4 X 11)	KG	0,0470000	23,85	1,12095
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 15 X 18 (1 1/2 X 13)	KG	0,0160000	26,21	0,41936
TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	1,2780000	43,31	55,35018
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,0100000	28,88	0,2888
AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0860000	27,07	29,39802

CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,7690000	32,95	91,23855
SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0790000	38,87	3,07073
SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0390000	37,41	1,45899
Total				R\$ 196,57

Descrição	Unidade: KG	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLASTICO, PARA VERGALHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM	UN	0,7240000	0,22	0,15928
ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0250000	28,99	0,72475
AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0375000	25,83	0,968625
ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1155000	32,41	3,743355
CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 8,0 MM. AF_06/2022	KG	1,0000000	11,81	11,81
Total				R\$ 17,41

Descrição	Unidade: M3	CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_11/2016		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953)	M3	1,1500000	493,70	567,755
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4930000	33,38	16,45634
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7400000	26,12	19,3288
VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,1200000	1,38	0,1656
VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,1260000	0,50	0,063
Total				R\$ 603,77

Descrição	Unidade: M3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,2080000	141,49	29,42992
RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0850000	64,75	5,50375
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2250000	33,38	7,5105
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1610000	26,12	4,20532
Total				R\$ 46,65

Descrição	Unidade: M2	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_08/2017		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1863000	33,38	6,218694
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0508000	26,12	1,326896
CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M3	0,0339000	362,13	12,276207
Total				R\$ 19,82

Descrição	Unidade: M3	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VIGA DE BORDA PARA RADIER. AF_09/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,9040000	26,12	75,85248
Total				R\$ 75,85

Descrição	Unidade: M2	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total

PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0450000	33,38	1,5021
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0890000	26,12	2,32468
COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA 3 CV - CHP DIURNO. AF_09/2016	CHP	0,0250000	6,64	0,166
COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSÃO (SOQUETE) COM MOTOR A GASOLINA, POTÊNCIA 3 CV - CHI DIURNO. AF_09/2016	CHI	0,0420000	0,77	0,03234
Total				R\$ 4,03

Descrição	Unidade: M2	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
LONA PLASTICA EXTRA FORTE PRETA, E = 200 MICRA	M2	1,0400000	1,24	1,2896
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0140000	33,38	0,46732
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0050000	26,12	0,1306
Total				R\$ 1,89

Descrição	Unidade: M3	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_08/2017		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	1,1300000	98,60	111,418
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,2170000	33,38	40,62346
SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3940000	26,12	10,29128
PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHP DIURNO. AF_08/2015	CHP	0,0320000	9,12	0,29184
PLACA VIBRATÓRIA REVERSÍVEL COM MOTOR 4 TEMPOS A GASOLINA, FORÇA CENTRÍFUGA DE 25 KN (2500 KGF), POTÊNCIA 5,5 CV - CHI DIURNO. AF_08/2015	CHI	0,0300000	0,57	0,0171
Total				R\$ 162,64

Descrição	Unidade: M2	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total

DESMOLDANTE PROTETOR PARA FORMAS DE MADEIRA, DE BASE OLEOSA EMULSIONADA EM AGUA	L	0,0170000	6,31	0,10727
PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,3700000	8,74	3,2338
SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,4400000	3,06	1,3464
PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	KG	0,0950000	23,40	2,223
TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	1,3800000	29,67	40,9446
AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,4440000	27,07	39,08908
CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,3570000	32,95	77,66315
Total				R\$ 164,61

Descrição	Unidade: KG	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-196. AF_09/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
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	0,3920000	27,26	10,68592
TRELICA NERVURADA (ESPAÇADOR), ALTURA = 120,0 MM, DIAMETRO DOS BANZOS INFERIORES E SUPERIOR = 6,0 MM, DIAMETRO DA DIAGONAL = 4,2 MM	M	0,3220000	6,22	2,00284
ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0110000	28,99	0,31889
AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0080000	25,83	0,20664
ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0240000	32,41	0,77784
Total				R\$ 13,99

Descrição	Unidade: M2	Tela de aco soldada Telcon Q-503 ou similar, com malha de (10x10)cm, CA-60, com diametro de 8mm e 7,97Kg/m2. Fornecimento e colocacao.		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
Tela tipo Q-503, Telcon ou similar	M2	1,0000000	72,76	72,76
SERVENTE DE OBRAS	H	0,0700000	17,7	1,239
3% incidente sobre maõ de obra direta com Encargos Sociais para cobrir despesas relativa a equipamentos de protecao individual, uniformes e ferramentas	%	1,0000000	1,239	0,03717
Total				R\$ 74,04

Descrição	Unidade: M3	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021		
Insumo	Un.	Índice	Custo Unitário	Custo Total
CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953)	M3	1,0600000	493,70	523,322
PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4110000	33,38	13,71918
SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4110000	26,12	10,73532
VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,0530000	1,38	0,07314
VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,0490000	0,50	0,0245
Total				R\$ 547,87

APÊNDICE F – ORÇAMENTO DA HABITAÇÃO DE CONTAINER DE 20 PÉS

Item	Código	Tipo	Referência	Descrição	Un.	Quant.	Valor Unitário	Total
1				Container				R\$ 8.881,45
1.01	-	INSUMO	COTAÇÃO	Container Marítimo - 20 pés Corte a plasma manual em chapa de aço-carbono com espessura de 4 a 8 mm	UN	1,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00
1.03	1400970	COMPOSIÇÃO	SICRO	Execução de Solda Contínua Corte de perfil metálico com máquina policorte com espessura de até 1/8"	M	21,00	R\$ 1,99	R\$ 41,80
1.04	13072	COMPOSIÇÃO	ORSE	BARRA DE AÇO CHATO, RETANGULAR, 50,8 MM X 6,35 MM (L X E), 2,53 KG/M	M	20,20	R\$ 15,28	R\$ 308,67
1.05	1419543	COMPOSIÇÃO	SICRO		UN	19,00	R\$ 0,15	R\$ 2,94
1.06	552	INSUMO	SINAPI		M	20,20	R\$ 26,14	R\$ 528,03
2				Casa da Caixa d'Água				R\$ 1.885,35
2.01	9638	COMPOSIÇÃO	ORSE	Perfil em alumínio 2" x 1"	M	22,70	R\$ 43,61	R\$ 989,95
2.02	C4554	COMPOSIÇÃO	SEINFRA	TELHA DE ALUMÍNIO, TRAPEZOIDAL e = 0,7mm	M2	14,02	R\$ 56,27	R\$ 788,93
2.03	13072	COMPOSIÇÃO	ORSE	Execução de Solda Contínua - Rev 01_12/2021	M	7,04	R\$ 15,13	R\$ 106,47
3				Telhado				R\$ 879,08
3.01	94213	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	7,74	R\$ 75,15	R\$ 581,90
3.02	92581	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	5,13	R\$ 57,98	R\$ 297,18
4				Parede				R\$ 3.191,69
				Gesso Acartonado				
4.01	96358	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS. AF_06/2017_PS	M2	3,80	R\$ 103,49	R\$ 393,27
4.02	96370	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS. AF_06/2017_PS	M2	21,80	R\$ 70,27	R\$ 1.531,81
4.03	96358	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO ST/RU (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.	M2	3,80	R\$ 110,64	R\$ 420,44

4.04	96370	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO RU (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.	M2	10,93	R\$ 77,42	R\$ 846,16
				OSB	R\$ 5.195,32			
4.05	96358	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	PAREDE COM PLACAS OSB (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.	M2	3,80	R\$ 225,83	R\$ 858,15
4.06	96370	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.	M2	21,80	R\$ 131,44	R\$ 2.865,29
4.07	96358	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	AF_06/2017_PS PAREDE COM PLACAS OSB/RU (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.	M2	3,80	R\$ 164,66	R\$ 625,71
4.04	96370	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO RU (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.	M2	10,93	R\$ 77,42	R\$ 846,16
5				Forro	R\$ 980,30			
5.01	96110	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_PS	M2	12,22	R\$ 80,22	R\$ 980,30
6				Isolamento Termoacústico	R\$ 5.754,55			
				Lã De Rocha	R\$ 5.754,55			
6.01	3R 08 21 00 00 00 00 47 06	COMPOSIÇÃO	TCPO 15	Isolamento térmico de parede interna com painel de lã de rocha fixado com arame e tela	M2	44,95	R\$ 128,02	R\$ 5.754,55
				Lã de Vidro	R\$ 7.293,15			
6.02	3R 08 21 00 00 00 00 47 06	COMPOSIÇÃO	TCPO 15	Isolamento térmico de parede interna com painel de lã de vidro fixado com arame e tela	M2	44,95	R\$ 162,25	R\$ 7.293,15
				Lã de PET	R\$ 5.397,45			
6.03	3R 08 21 00 00 00 00 47 06	COMPOSIÇÃO	TCPO 15	Isolamento térmico de parede interna com painel de lã de PET fixado com arame e tela	M2	44,95	R\$ 120,08	R\$ 5.397,45
				EPS	R\$ 6.161,60			
6.04	3R 08 21 00 00 00 00 47 06	COMPOSIÇÃO	TCPO 15	Isolamento térmico de parede interna com EPS fixado com arame e tela	M2	44,95	R\$ 137,08	R\$ 6.161,60

7				Instalações Hidráulicas				R\$ 1.132,84	
				Tubulação de abastecimento					
7.01	89401	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	M	0,65	R\$ 12,57	R\$ 8,17	
7.02	94648	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	M	10,85	R\$ 12,82	R\$ 139,13	
7.03	94649	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	M	1,65	R\$ 18,53	R\$ 30,57	
7.04	94650	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	M	0,45	R\$ 27,67	R\$ 12,45	
				Itens de abastecimento					
7.06	94703	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	2,00	R\$ 24,09	R\$ 48,18	
7.07	94705	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM X 1 1/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	1,00	R\$ 41,62	R\$ 41,62	
7.09	103947	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, CURTA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 X 20 MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1,00	R\$ 7,34	R\$ 7,34	
7.11	103948	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, CURTA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 X 25 MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE	UN	4,00	R\$ 9,12	R\$ 36,48	

ÁGUA - FORNECIMENTO E
INSTALAÇÃO. AF_06/2022

7.12	103993	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE	UN	1,00	R\$ 11,27	R\$ 11,27
7.14	89364	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	1,00	R\$ 13,65	R\$ 13,65
7.16	94677	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1,00	R\$ 27,00	R\$ 27,00
7.18	89363	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1,00	R\$ 11,97	R\$ 11,97
7.19	89362	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	5,00	R\$ 11,09	R\$ 55,46
7.21	89366	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	JOELHO PVC, SOLDÁVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	2,00	R\$ 16,88	R\$ 33,75
7.22	94672	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, X 3/4" INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	1,00	R\$ 11,67	R\$ 11,67
7.23	90373	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1,00	R\$ 14,94	R\$ 14,94
7.24	104008	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TE DE REDUÇÃO, 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM X 32 MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE	UN	0,00	R\$ 35,88	R\$ 0,00
				ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022				

7.25	89442	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE	UN	1,00	R\$ 15,97	R\$ 15,97
7.26	94690	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA	UN	1,00	R\$ 16,34	R\$ 16,34
7.27	94693	COMPOSIÇÃO	SINAPI	RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016 TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM X 32 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA	UN	2,00	R\$ 28,14	R\$ 56,27
7.29	102591	COMPOSIÇÃO	SINAPI	RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016 FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 2 ATÉ 5 MM E DIÂMETRO DE 25 MM. AF_06/2021	UN	2,00	R\$ 5,09	R\$ 10,18
7.31	102596	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 6 ATÉ 8 MM E DIÂMETRO DE 40 MM. AF_06/2021	UN	1,00	R\$ 8,35	R\$ 8,35
7.33	94795	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TORNEIRA DE BOIA PARA CAIXA D'ÁGUA, ROSCÁVEL, 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1,00	R\$ 65,22	R\$ 65,22
7.34	102605	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	1,00	R\$ 272,03	R\$ 272,03
				Registros e Válvulas				
7.35	94491	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 40 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1,00	R\$ 79,18	R\$ 79,18
7.37	94495	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2,00	R\$ 41,27	R\$ 82,54
7.38	89351	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1,00	R\$ 23,08	R\$ 23,08
8				Instalações Sanitárias				R\$ 1.490,69
				Tubulação de esgoto				
8.01	89711	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	6,85	R\$ 24,34	R\$ 166,76

8.02	89712	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	0,60	R\$ 30,34	R\$ 18,20	
8.03	89714	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	4,05	R\$ 42,26	R\$ 171,14	
8.04	91171	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MAIORES QUE 40 MM E MENORES OU IGUAIS A 75 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1 1/2", FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	11,50	R\$ 5,04	R\$ 58,01	
				Itens de esgoto					
8.05	104341	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO LONGA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL E ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1,00	R\$ 12,05	R\$ 12,05	
8.06	98107	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAIXA DE GORDURA SIMPLES (CAPACIDADE: 36 L), RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,2X0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,8 M. AF_12/2020	UN	1,00	R\$ 291,98	R\$ 291,98	
8.07	104329	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	CAIXA SIFONADA, COM GRELHA REDONDA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1,00	R\$ 118,09	R\$ 118,09	
8.09	89726	COMPOSIÇÃO	SINAPI	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_08/2022	UN	3,00	R\$ 11,85	R\$ 35,56	
8.10	89724	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE	UN	8,00	R\$ 11,62	R\$ 92,98	

ESGOTO SANITÁRIO.
AF_08/2022

8.11	89851	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1,00	R\$ 36,11	R\$ 36,11
8.13	89850	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	5,00	R\$ 35,27	R\$ 176,35
8.14	104345	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JUNÇÃO DE REDUÇÃO INVERTIDA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1,00	R\$ 46,16	R\$ 46,16
8.15	89753	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2,00	R\$ 10,28	R\$ 20,56
8.16	89778	COMPOSIÇÃO	SINAPI	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_08/2022	UN	8,00	R\$ 19,28	R\$ 154,21
8.17	104326	COMPOSIÇÃO	SINAPI	RALO SECO CÔNICO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1,00	R\$ 25,13	R\$ 25,13
8.18	89825	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	1,00	R\$ 18,45	R\$ 18,45
8.19	89833	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	1,00	R\$ 48,94	R\$ 48,94

9		Louças				R\$ 1.331,34		
9.01	86943	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	R\$ 287,32	R\$ 287,32
9.02	86888	COMPOSIÇÃO	SINAPI	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	R\$ 584,29	R\$ 584,29
9.03	86877	COMPOSIÇÃO	SINAPI	VÁLVULA EM METAL CROMADO 1.1/2" X 1.1/2" PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	R\$ 60,45	R\$ 60,45
9.04	86935	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	R\$ 284,67	R\$ 284,67
9.05	86909	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO ALTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	R\$ 114,61	R\$ 114,61
10		Instalações Elétricas				R\$ 3.886,31		
				Eletrodutos				
10.01	91865	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	8,03	R\$ 19,86	R\$ 159,51
10.02	91834	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	10,29	R\$ 12,31	R\$ 126,67
10.03	91831	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	15,16	R\$ 11,42	R\$ 173,20
				Caixas de Embutir				
10.04	91939	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	2,00	R\$ 37,51	R\$ 75,02

10.05	91940	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	6,00	R\$ 21,59	R\$ 129,55
10.06	91941	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	3,00	R\$ 13,78	R\$ 41,35
				Derivações para Eletrodutos de PVC Rígido				
10.07	91896	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	3,00	R\$ 23,32	R\$ 69,96
10.08	91877	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	6,00	R\$ 14,86	R\$ 89,18
				Disjuntores e Proteções				
10.09	93666	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSÃO MÁXIMA DE 275 V, CORRENTE MÁXIMA DE *45* KA (TIPO AC)	UN	1,00	R\$ 111,84	R\$ 111,84
10.10	93666	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISPOSITIVO DR, 2 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 100 A, TIPO AC	UN	1,00	R\$ 252,34	R\$ 252,34
10.11	93661	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2,00	R\$ 49,97	R\$ 99,94
10.12	93662	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	R\$ 52,88	R\$ 52,88
10.13	93666	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	R\$ 68,80	R\$ 68,80
10.14	93666	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	DISJUNTOR TIPO NEMA, BIPOLAR 60 ATE 100A, TENSÃO MÁXIMA 415 V	UN	1,00	R\$ 105,82	R\$ 105,82
10.15	93653	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2,00	R\$ 10,53	R\$ 21,07
10.17	93656	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	R\$ 12,76	R\$ 12,76
				Interruptores				
10.19	91953	COMPOSIÇÃO	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E	UN	2,00	R\$ 33,93	R\$ 67,86

PLACA - FORNECIMENTO E
INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Interruptores + Tomadas								
10.21	92023	COMPOSIÇÃO	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,00	R\$ 57,73	R\$ 57,73
Placa saída de fio								
10.22	91945	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" ALTO (2,00 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,00	R\$ 16,12	R\$ 16,12
Quadros								
10.23	39806	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	QUADRO DE DISTRIBUICAO	UN	1,00	R\$ 345,06	R\$ 345,06
Tomadas								
10.24	91996	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,00	R\$ 40,15	R\$ 40,15
10.25	92000	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	3,00	R\$ 35,53	R\$ 106,59
10.26	91993	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,00	R\$ 54,36	R\$ 54,36
10.27	91997	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,00	R\$ 42,44	R\$ 42,44
10.28	92004	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1,00	R\$ 64,00	R\$ 64,00
Fios								
10.29	91926	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM ² , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	109,20	R\$ 4,38	R\$ 478,64
10.30	91928	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM ² , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	9,40	R\$ 6,65	R\$ 62,52

10.31	91932	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM ² , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	11,20	R\$ 16,20	R\$ 181,44
10.32	91934	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM ² , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	7,70	R\$ 23,45	R\$ 180,54
10.33	92984	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	23,20	R\$ 25,82	R\$ 598,97
11				Portas				R\$ 2.367,16
11.01	94807	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PORTA EM AÇO DE ABRIR TIPO VENEZIANA SEM GUARNIÇÃO, 87X210CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	1,00	R\$ 712,25	R\$ 712,25
11.02	ES 10.10.0362 (/)	COMPOSIÇÃO	SCO-RJ/AD	Porta de correr compensada, de (80 x 210 x 3)cm, pendurada em roldanas, correndo dentro do trilho oco, guiada por canaleta embutida no piso com marco de (7 x 3)cm. Fornecimento e instalação, exclusive fornecimento de ferragens, do trilho e das roldanas.	UN	2,00	R\$ 664,27	R\$ 1.328,54
11.03	91305	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTA DE BANHEIRO, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO POPULAR, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	1,00	R\$ 124,70	R\$ 124,70
11.04	91307	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTAS INTERNAS, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO POPULAR, COM EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	1,00	R\$ 106,87	R\$ 106,87
11.05	100660	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ALIZAR DE 5X1,5CM PARA PORTA FIXADO COM PREGOS, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M	9,60	R\$ 9,88	R\$ 94,80
12				Janelas				R\$ 2.420,88
12.01	94570	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS.	M2	2,00	R\$ 401,63	R\$ 803,25

				EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019					
12.02	94569	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M2	1,00	R\$ 778,11	R\$ 778,11	
12.03	100674	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JANELA FIXA DE ALUMÍNIO PARA VIDRO, COM VIDRO, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M3	1,00	R\$ 839,52	R\$ 839,52	
13				Piso					R\$ 1.120,80
				Revestimento Cerâmico					
13.01	87249	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_02/2023_PE	M2	6,82	R\$ 79,19	R\$ 540,10	
13.02	87250	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2. AF_02/2023_PE	M2	5,39	R\$ 66,43	R\$ 358,06	
13.04	98689	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	2,07	R\$ 107,56	R\$ 222,65	
				Piso de Madeira					R\$ 697,97
13.05	102193	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LIXAMENTO DE MADEIRA PARA APLICAÇÃO DE FUNDO OU PINTURA. AF_01/2021	M2	9,56	R\$ 2,50	R\$ 23,88	
13.06	102214	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO, 2 DEMÃOS. AF_01/2021	M2	9,56	R\$ 25,27	R\$ 241,58	
13.01	87249	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_02/2023_PE	M2	2,65	R\$ 79,19	R\$ 209,86	
13.04	98689	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	2,07	R\$ 107,56	R\$ 222,65	
				Piso Vinílico					R\$ 2.447,07
13.07	101727	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PISO VINÍLICO SEMI-FLEXÍVEL EM PLACAS, PADRÃO LISO, ESPESSURA 3,2 MM, FIXADO	M2	9,56	R\$ 210,73	R\$ 2.014,55	

COM COLA. AF_09/2020

13.01	87249	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_02/2023_PE	M2	2,65	R\$ 79,19	R\$ 209,86
13.04	98689	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	2,07	R\$ 107,56	R\$ 222,65
14				Pintura				
				Pintura Acrílica				R\$ 728,33
14.01	88484	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, UMA DEMÃO. AF_04/2023	M2	12,22	R\$ 5,94	R\$ 72,57
14.02	88485	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	M2	33,20	R\$ 4,80	R\$ 159,49
14.03	104639	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA ECONÔMICA, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	12,22	R\$ 12,96	R\$ 158,34
14.04	104641	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA ECONÔMICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	33,20	R\$ 10,18	R\$ 337,93
				Pintura Alquílica				R\$ 3.308,11
14.05	100717	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LIXAMENTO MANUAL EM SUPERFÍCIES METÁLICAS EM OBRA. AF_01/2020	M2	52,01	R\$ 11,77	R\$ 611,96
14.06	100719	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	M2	52,01	R\$ 13,56	R\$ 705,27
14.07	100741	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	M2	66,03	R\$ 30,15	R\$ 1.990,88
				Pintura Epóxi				R\$ 5.667,63
14.05	100717	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LIXAMENTO MANUAL EM SUPERFÍCIES METÁLICAS EM OBRA. AF_01/2020	M2	52,01	R\$ 11,77	R\$ 611,96
14.08	100727	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE FUNDO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	M2	52,01	R\$ 33,31	R\$ 1.732,53

14.09	100751	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE	M2	66,03	R\$ 50,32	R\$ 3.323,13
				Verniz	R\$ 759,95			
14.10	102215	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA VERNIZ (INCOLOR) POLIURETÂNICO (RESINA ALQUÍDICA MODIFICADA) EM MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF_01/2021	M2	33,2	R\$ 22,89	R\$ 759,95
15				Revestimento	R\$ 1.031,39			
				(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE REVESTIMENTO CERÂMICO PARA AMBIENTES DE ÁREAS MOLHADAS, MEIA PAREDE OU PAREDE INTEIRA, COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA, DIMENSÕES 20X20 CM, PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL MULTIFAMILIAR (PRÉDIO). AF_11/2014				
15.01	89045	COMPOSIÇÃO	SINAPI		M2	14,73	R\$ 70,02	R\$ 1.031,39
16				Rodapé	R\$ 340,62			
16.01	101738	COMPOSIÇÃO	SINAPI	RODAPÉ EM MADEIRA, ALTURA 7CM, FIXADO COM COLA. AF_09/2020	M	9,18	R\$ 37,10	R\$ 340,62
17				Fundação	R\$ 1.751,18			
				Sapatas				
17.01	96535	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	3,88	R\$ 196,57	R\$ 762,67
17.02	96545	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	30,34	R\$ 17,41	R\$ 528,03
17.03	96558	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_11/2016	M3	0,57	R\$ 603,77	R\$ 343,67
17.04	96521	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	M3	2,23	R\$ 46,65	R\$ 104,12
17.05	96617	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_08/2017	M2	0,64	R\$ 19,82	R\$ 12,69
				Radier	R\$ 3.640,24			

17.06	97082	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VIGA DE BORDA PARA RADIER. AF_09/2021	M3	5,34	R\$ 75,85	R\$ 404,86
17.07	97083	COMPOSIÇÃO	SINAPI	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2	15,25	R\$ 4,03	R\$ 61,38
17.08	97087	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021	M2	15,25	R\$ 1,89	R\$ 28,78
17.09	96622	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESURA DE *5 CM*. AF_08/2017	M3	0,76	R\$ 162,64	R\$ 124,01
17.10	97086	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	1,37	R\$ 164,61	R\$ 225,92
17.11	97092	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-196. AF_09/2021	KG	47,43	R\$ 13,99	R\$ 663,61
17.12	ET 40.05.0121 (/)	COMPOSIÇÃO	SCO-RJ/AD	Tela de aço soldada Telcon Q-503 ou similar, com malha de (10x10)cm, CA-60, com diametro de 8mm e 7,97Kg/m2. Fornecimento e colocacao. CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE	M2	15,25	R\$ 74,04	R\$ 1.129,05
17.13	97096	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	M3	1,83	R\$ 547,87	R\$ 1.002,61

APÊNDICE G – ORÇAMENTO DA HABITAÇÃO DE CONTAINER DE 40 PÉS

Item	Código	Tipo	Referência	Descrição	Un	Quant	Valor Unitário	Total
1								R\$ 13.125,17
Container								
1.02	-	INSUMO	COTAÇÃO	Container Marítimo - 40 pés	UN	1,00	R\$ 12.000,00	R\$ 12.000,00
1.03	1400970	COMPOSIÇÃO	SICRO	Corte a plasma manual em chapa de aço-carbono com espessura de 4 a 8 mm	M	26,60	R\$ 1,99	R\$ 52,95
1.04	13072	COMPOSIÇÃO	ORSE	Execução de Solda Contínua	M	25,80	R\$ 15,28	R\$ 394,24
1.05	1419543	COMPOSIÇÃO	SICRO	Corte de perfil metálico com máquina policorte com espessura de até 1/8"	UN	23,00	R\$ 0,15	R\$ 3,56
1.06	552	INSUMO	SINAPI	BARRA DE AÇO CHATO, RETANGULAR, 50,8 MM X 6,35 MM (L X E), 2,53 KG/M	M	25,80	R\$ 26,14	R\$ 674,41
2								R\$ 1.885,35
Casa da Caixa d'Água								
2.01	9638	COMPOSIÇÃO	ORSE	Perfil em alumínio 2" x 1"	M	22,70	R\$ 43,61	R\$ 989,95
2.02	C4554	COMPOSIÇÃO	SEINFRA	TELHA DE ALUMÍNIO, TRAPEZOIDAL e = 0,7mm	M2	14,02	R\$ 56,27	R\$ 788,93
2.03	13072	COMPOSIÇÃO	ORSE	Execução de Solda Contínua - Rev 01_12/2021	M	7,04	R\$ 15,13	R\$ 106,47
3								R\$ 879,08
Telhado								
3.01	94213	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TELHAMENTO COM TELHA DE AÇO/ALUMÍNIO E = 0,5 MM, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	7,74	R\$ 75,15	R\$ 581,90
3.02	92581	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ESTRUTURAL DE FIBROCIMENTO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	5,13	R\$ 57,98	R\$ 297,18
4								R\$ 5.927,95
Parede								
Gesso Acartonado								
4.01	96358	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS. AF_06/2017_PS	M2	4,73	R\$ 103,49	R\$ 489,52
4.02	96370	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS. AF_06/2017_PS	M2	54,39	R\$ 70,27	R\$ 3.821,80
4.03	96358	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO ST/RU (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES	M2	10,63	R\$ 110,64	R\$ 1.176,13

				SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.				
4.04	96370	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO RU (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.	M2	5,69	R\$ 77,42	R\$ 440,50
				OSB				R\$ 9.967,30
4.05	96358	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	PAREDE COM PLACAS OSB (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.	M2	4,73	R\$ 225,83	R\$ 1.068,18
4.06	96370	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.	M2	54,39	R\$ 131,44	R\$ 7.148,77
4.07	96358	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	AF_06/2017_PS PAREDE COM PLACAS OSB/RU (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES SIMPLES E	M2	10,63	R\$ 164,66	R\$ 1.750,35
4.04	96370	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS. PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO RU (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM UMA FACE SIMPLES E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS SIMPLES, SEM VÃOS.	M2	0,00	R\$ 96.358,00	R\$ 0,00
5				Forro				R\$ 2.030,40
5.01	96110	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES RESIDENCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_PS	M2	25,31	R\$ 80,22	R\$ 2.030,40
6				Isolamento Termoacústico				R\$
				Lã De Rocha				10.931,72
6.01	3R 08 21 00 00 00 00 47 06	COMPOSIÇÃO	TCPO 15	Isolamento térmico de parede interna com painel de lã de rocha fixado com arame e tela	M2	85,39	R\$ 128,02	R\$ 10.931,72
				Lã de Vidro				R\$
				13.854,55				
6.02	3R 08 21 00 00 00 00 47 06	COMPOSIÇÃO	TCPO 15	Isolamento térmico de parede interna com painel de lã de vidro fixado com arame e tela	M2	85,39	R\$ 162,25	R\$ 13.854,55
				Lã de PET				R\$
				10.253,35				
6.03	3R 08 21 00 00 00 00 47 06	COMPOSIÇÃO	TCPO 15	Isolamento térmico de parede interna com painel de lã de PET fixado com	M2	85,39	R\$ 120,08	R\$ 10.253,35

arame e tela

								R\$
								11.704,98
6.04	3R 08 21 00 00 00 00 47 06	COMPOSIÇÃO	TCPO 15	EPS Isolamento térmico de parede interna com EPS fixado com arame e tela	M2	85,39	R\$ 137,08	R\$ 11.704,98
7				Instalações Hidráulicas Tubulação de abastecimento				R\$ 1.470,24
7.01	89401	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	M	1,65	R\$ 12,57	R\$ 20,73
7.02	94648	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	M	9,55	R\$ 12,82	R\$ 122,46
7.03	94649	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	M	5,05	R\$ 18,53	R\$ 93,57
7.05	94651	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	M	2,55	R\$ 29,26	R\$ 74,62
				Itens de abastecimento				
7.06	94703	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	2	R\$ 24,09	R\$ 48,18
7.08	94706	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM X 1 1/2 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	1	R\$ 49,42	R\$ 49,42

7.09	103947	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, CURTA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 X 20 MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	2	R\$ 7,34	R\$ 14,67
7.10	103949	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 X 20 MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1	R\$ 10,66	R\$ 10,66
7.11	103948	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, CURTA, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 X 25 MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	5	R\$ 9,12	R\$ 45,60
7.13	104003	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 X 32 MM, INSTALADO EM RAMAL DE	UN	2	R\$ 16,61	R\$ 33,23
7.14	89364	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E	UN	2	R\$ 13,65	R\$ 27,30
7.15	89369	COMPOSIÇÃO	SINAPI	INSTALAÇÃO. AF_06/2022 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E	UN	1	R\$ 19,76	R\$ 19,76
7.17	89503	COMPOSIÇÃO	SINAPI	INSTALAÇÃO. AF_06/2022 CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	2	R\$ 25,40	R\$ 50,80
7.19	89362	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E	UN	6	R\$ 11,09	R\$ 66,55
7.20	89367	COMPOSIÇÃO	SINAPI	INSTALAÇÃO. AF_06/2022 JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E	UN	3	R\$ 15,17	R\$ 45,51
7.21	89366	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	INSTALAÇÃO. AF_06/2022 JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	UN	3	R\$ 16,88	R\$ 50,63
7.22	94672	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, X 3/4" INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE	UN	1	R\$ 11,67	R\$ 11,67

				EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016					
7.23	90373	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	3	R\$ 14,94	R\$ 44,83	
7.24	104008	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TÊ DE REDUÇÃO, 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM X 32 MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1	R\$ 35,88	R\$ 35,88	
7.25	89442	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 20MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1	R\$ 15,97	R\$ 15,97	
7.26	94690	COMPOSIÇÃO	SINAPI	MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	1	R\$ 16,34	R\$ 16,34	
7.28	94694	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	1	R\$ 29,25	R\$ 29,25	
7.29	102591	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 2 ATÉ 5 MM E DIÂMETRO DE 25 MM. AF_06/2021	UN	1	R\$ 5,09	R\$ 5,09	
7.30	102593	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 2 ATÉ 5 MM E DIÂMETRO DE 32 MM. AF_06/2021	UN	1	R\$ 5,74	R\$ 5,74	
7.32	102597	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 2 ATÉ 5 MM E DIÂMETRO DE 50 MM. AF_06/2021	UN	1	R\$ 7,43	R\$ 7,43	
7.33	94795	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TORNEIRA DE BOIA PARA CAIXA D'ÁGUA, ROSCÁVEL, 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1	R\$ 65,22	R\$ 65,22	
7.34	102605	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	1	R\$ 272,03	R\$ 272,03	

Registros e Válvulas

7.36	94492	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1	R\$ 81,45	R\$ 81,45
7.37	94495	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	R\$ 41,27	R\$ 82,54
7.38	89351	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1	R\$ 23,08	R\$ 23,08
8				Instalações Sanitárias				R\$ 1.446,54
				Tubulação de esgoto				
8.01	89711	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	8,10	R\$ 24,34	R\$ 197,19
8.02	89712	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	3,70	R\$ 30,34	R\$ 112,25
8.03	89714	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	2,75	R\$ 42,26	R\$ 116,21
8.04	91171	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MAIORES QUE 40 MM E MENORES OU IGUAIS A 75 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1 1/2", FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	M	14,55	R\$ 5,04	R\$ 73,40
				Itens de esgoto				
8.05	104341	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO LONGA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL E ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	R\$ 12,05	R\$ 12,05
8.06	98107	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAIXA DE GORDURA SIMPLES (CAPACIDADE: 36 L), RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,2X0,4 M, ALTURA INTERNA = 0,8 M.	UN	1	R\$ 291,98	R\$ 291,98

AF_12/2020

8.07	104329	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	CAIXA SIFONADA, COM GRELHA REDONDA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	R\$ 118,09	R\$ 118,09
8.08	89728	COMPOSIÇÃO	SINAPI	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_08/2022	UN	1	R\$ 14,55	R\$ 14,55
8.09	89726	COMPOSIÇÃO	SINAPI	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_08/2022	UN	3	R\$ 11,85	R\$ 35,56
8.10	89724	COMPOSIÇÃO	SINAPI	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_08/2022	UN	8	R\$ 11,62	R\$ 92,98
8.12	89801	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	1	R\$ 10,57	R\$ 10,57
8.13	89850	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM SUBCOLETOR AÉREO DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	3	R\$ 35,27	R\$ 105,81
8.14	104345	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JUNÇÃO DE REDUÇÃO INVERTIDA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	R\$ 46,16	R\$ 46,16

8.15	89753	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	3	R\$ 10,28	R\$ 30,85
8.16	89778	COMPOSIÇÃO	SINAPI	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_08/2022	UN	5	R\$ 19,28	R\$ 96,38
8.17	104326	COMPOSIÇÃO	SINAPI	RALO SECO CÔNICO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	R\$ 25,13	R\$ 25,13
8.18	89825	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	1	R\$ 18,45	R\$ 18,45
8.19	89833	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	1	R\$ 48,94	R\$ 48,94
9				Louças				R\$ 1.331,34
9.01	86943	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1	R\$ 287,32	R\$ 287,32
9.02	86888	COMPOSIÇÃO	SINAPI	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1	R\$ 584,29	R\$ 584,29
9.03	86877	COMPOSIÇÃO	SINAPI	VÁLVULA EM METAL CROMADO 1.1/2" X 1.1/2" PARA TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1	R\$ 60,45	R\$ 60,45

9.04	86935	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CUBA DE EMBUTIR DE AÇO INOXIDÁVEL MÉDIA, INCLUSO VÁLVULA TIPO AMERICANA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1	R\$ 284,67	R\$ 284,67
9.05	86909	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TORNEIRA CROMADA TUBO MÓVEL, DE MESA, 1/2" OU 3/4", PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO ALTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1	R\$ 114,61	R\$ 114,61
10				Instalações Elétricas				R\$ 5.860,98
Eletrodutos								
10.0	91865	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	11,00	R\$ 19,86	R\$ 218,50
10.0	91834	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	17,30	R\$ 12,31	R\$ 212,96
10.0	91831	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	48,22	R\$ 11,42	R\$ 550,89
Caixas de Embutir								
10.0	91939	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	3	R\$ 37,51	R\$ 112,54
10.0	91940	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	7	R\$ 21,59	R\$ 151,14
10.0	91941	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	8	R\$ 13,78	R\$ 110,27
Derivações para Eletrodutos de PVC Rígido								
10.0	91896	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	3	R\$ 23,32	R\$ 69,96
10.0	91877	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 40 MM (1 1/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM	UN	6	R\$ 14,86	R\$ 89,18

FORRO - FORNECIMENTO E
INSTALAÇÃO. AF_03/2023

Disjuntores e Proteções								
10.09	93666	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSAO MAXIMA DE 275 V, CORRENTE MAXIMA DE *45* KA (TIPO AC)	UN	1	R\$ 111,84	R\$ 111,84
10.10	93666	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISPOSITIVO DR, 2 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 100 A, TIPO AC	UN	1	R\$ 252,34	R\$ 252,34
10.11	93661	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	3	R\$ 49,97	R\$ 149,92
10.12	93662	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	R\$ 52,88	R\$ 105,77
10.13	93666	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	R\$ 68,80	R\$ 68,80
10.14	93666	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	DISJUNTOR TIPO NEMA, BIPOLAR 60 ATE 100A, TENSAO MAXIMA 415 V	UN	1	R\$ 105,82	R\$ 105,82
10.15	93653	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	R\$ 10,53	R\$ 10,53
10.16	93654	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	R\$ 11,30	R\$ 11,30
10.17	93656	COMPOSIÇÃO	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	R\$ 12,76	R\$ 12,76
Interruptores								
10.18	91955	COMPOSIÇÃO	SINAPI	INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1	R\$ 41,34	R\$ 41,34
10.19	91953	COMPOSIÇÃO	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	2	R\$ 33,93	R\$ 67,86
10.20	91965	COMPOSIÇÃO	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS) COM INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1	R\$ 76,55	R\$ 76,55

Interruptores + Tomadas								
10.2 1	92023	COMPOSIÇÃO	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1	R\$ 57,73	R\$ 57,73
Placa saída de fio								
10.2 2	91945	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" ALTO (2,00 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1	R\$ 16,12	R\$ 16,12
Quadros								
10.2 3	39806	COMPOSIÇÃO	SINAPI/AD	QUADRO DE DISTRIBUICAO	UN	1	R\$ 345,06	R\$ 345,06
Tomadas								
10.2 4	91996	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1	R\$ 40,15	R\$ 40,15
10.2 5	92000	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	6	R\$ 35,53	R\$ 213,18
10.2 6	91993	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1	R\$ 54,36	R\$ 54,36
10.2 7	91997	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	3	R\$ 42,44	R\$ 127,32
10.2 8	92004	COMPOSIÇÃO	SINAPI	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	1	R\$ 64,00	R\$ 64,00
Fios								
10.2 9	91926	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM ² , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	260,60	R\$ 4,38	R\$ 1.142,24
10.3 0	91928	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM ² , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	11,60	R\$ 6,65	R\$ 77,16

10.3 1	91932	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM ² , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	6,40	R\$ 16,20	R\$ 103,68
10.3 2	91934	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM ² , ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	10,80	R\$ 23,45	R\$ 253,23
10.3 3	92984	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	32,40	R\$ 25,82	R\$ 836,49
11	Portas							R\$ 3.185,71
11.0 1	94807	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PORTA EM AÇO DE ABRIR TIPO VENEZIANA SEM GUARNIÇÃO, 87X210CM, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	1	R\$ 712,25	R\$ 712,25
11.0 2	ES 10.10.036 2 (/)	COMPOSIÇÃO	SCORJ/AD	Porta de correr compensada, de (80 x 210 x 3)cm, pendurada em roldanas, correndo dentro do trilho oco, guiada por canaleta embutida no piso com marco de (7 x 3)cm. Fornecimento e instalação, exclusive fornecimento de ferragens, do trilho e das roldanas.	UN	3	R\$ 664,27	R\$ 1.992,80
11.0 3	91305	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTA DE BANHEIRO, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO POPULAR, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	1	R\$ 124,70	R\$ 124,70
11.0 4	91307	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FECHADURA DE EMBUTIR PARA PORTAS INTERNAS, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO POPULAR, COM EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	2	R\$ 106,87	R\$ 213,75
11.0 5	100660	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ALIZAR DE 5X1,5CM PARA PORTA FIXADO COM PREGOS, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M	14,4	R\$ 9,88	R\$ 142,20
12	Janelas							R\$ 2.384,61
12.0 1	94570	COMPOSIÇÃO	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU	M2	4	R\$ 401,63	R\$ 1.606,50

12.0 2	94569	COMPOSIÇÃO	SINAPI	BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019 JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATEENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M2	1	R\$ 778,11	R\$ 778,11
13				Piso				R\$ 1.928,18
				Revestimento Cerâmico				
13.0 1	87249	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_02/2023_PE	M2	7,32	R\$ 79,19	R\$ 579,69
13.0 2	87250	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M2 E 10 M2. AF_02/2023_PE	M2	5,23	R\$ 66,43	R\$ 347,43
13.0 3	87251	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_02/2023_PE	M2	12,76	R\$ 55,95	R\$ 713,87
13.0 4	98689	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	2,67	R\$ 107,56	R\$ 287,19
				Piso de Madeira				R\$ 1.487,22
13.0 5	102193	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LIXAMENTO DE MADEIRA PARA APLICAÇÃO DE FUNDO OU PINTURA. AF_01/2021	M2	22,34	R\$ 2,50	R\$ 55,80
13.0 6	102214	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA VERNIZ (INCOLOR) ALQUÍDICO EM MADEIRA, USO INTERNO, 2 DEMÃOS. AF_01/2021	M2	22,34	R\$ 25,27	R\$ 564,54
13.0 1	87249	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_02/2023_PE	M2	7,32	R\$ 79,19	R\$ 579,69
13.0 4	98689	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	2,67	R\$ 107,56	R\$ 287,19
				Piso Vinílico				R\$ 5.574,53

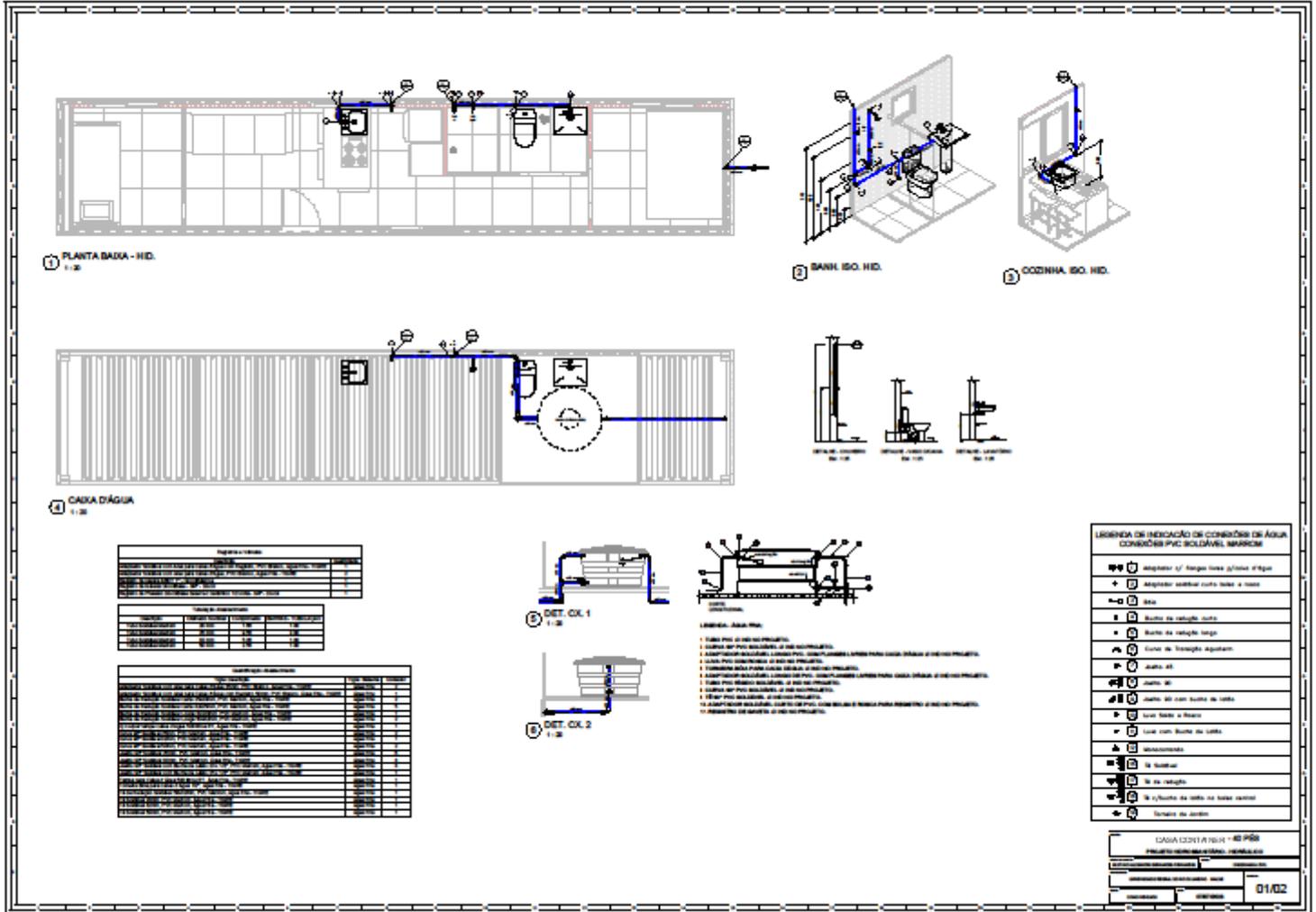
13.0 7	101727	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PISO VINÍLICO SEMI-FLEXÍVEL EM PLACAS, PADRÃO LISO, ESPESSURA 3,2 MM, FIXADO COM COLA. AF_09/2020	M2	22,34	R\$ 210,73	R\$ 4.707,65
13.0 1	87249	COMPOSIÇÃO	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MENOR QUE 5 M2. AF_02/2023_PE	M2	7,32	R\$ 79,19	R\$ 579,69
13.0 4	98689	COMPOSIÇÃO	SINAPI	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	2,67	R\$ 107,56	R\$ 287,19
14				Pintura				
				Pintura Acrílica				R\$ 1.594,15
14.0 1	88484	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, UMA DEMÃO. AF_04/2023	M2	25,31	R\$ 5,94	R\$ 150,31
14.0 2	88485	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FUNDO SELADOR ACRÍLICO, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_04/2023	M2	74,48	R\$ 4,80	R\$ 357,79
14.0 3	104639	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA ECONÔMICA, APLICAÇÃO MANUAL EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	25,31	R\$ 12,96	R\$ 327,95
14.0 4	104641	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA LÁTEX ACRÍLICA ECONÔMICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_04/2023	M2	74,48	R\$ 10,18	R\$ 758,10
				Pintura Alquílica				R\$ 6.273,29
14.0 5	100717	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LIXAMENTO MANUAL EM SUPERFÍCIES METÁLICAS EM OBRA. AF_01/2020	M2	105,47	R\$ 11,77	R\$ 1.240,84
14.0 6	100719	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	M2	105,47	R\$ 13,56	R\$ 1.430,03
14.0 7	100741	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	M2	119,49	R\$ 30,15	R\$ 3.602,42
				Pintura Epóxi				R\$ 10.766,86
14.0 5	100717	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LIXAMENTO MANUAL EM SUPERFÍCIES METÁLICAS EM OBRA. AF_01/2020	M2	105,47	R\$ 11,77	R\$ 1.240,84

14.08	100727	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE FUNDO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	M2	105,47	R\$ 33,31	R\$ 3.512,95
14.09	100751	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA COM TINTA EPOXÍDICA DE ACABAMENTO PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE	M2	119,49	R\$ 50,32	R\$ 6.013,07
Verniz								R\$ 1.704,85
14.10	102215	COMPOSIÇÃO	SINAPI	PINTURA VERNIZ (INCOLOR) POLIURETÂNICO (RESINA ALQUÍDICA MODIFICADA) EM MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF_01/2021	M2	74,48	R\$ 22,89	R\$ 1.704,85
15								R\$ 1.142,73
Revestimento (COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE REVESTIMENTO CERÂMICO PARA AMBIENTES DE ÁREAS MOLHADAS, MEIA PAREDE OU PAREDE INTEIRA, COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA, DIMENSÕES 20X20 CM, PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL MULTIFAMILIAR (PRÉDIO). AF_11/2014								
15.01	89045	COMPOSIÇÃO	SINAPI		M2	16,32	R\$ 70,02	R\$ 1.142,73
16								R\$ 959,90
Rodapé								
16.01	101738	COMPOSIÇÃO	SINAPI	RODAPÉ EM MADEIRA, ALTURA 7CM, FIXADO COM COLA. AF_09/2020	M	25,87	R\$ 37,10	R\$ 959,90
17								R\$ 1.751,18
Fundação								
Sapatas								
17.01	96535	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	3,88	R\$ 196,57	R\$ 762,67
17.02	96545	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	30,34	R\$ 17,41	R\$ 528,03
17.03	96558	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA – LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_11/2016	M3	0,57	R\$ 603,77	R\$ 343,67
17.04	96521	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE	M3	2,23	R\$ 46,65	R\$ 104,12

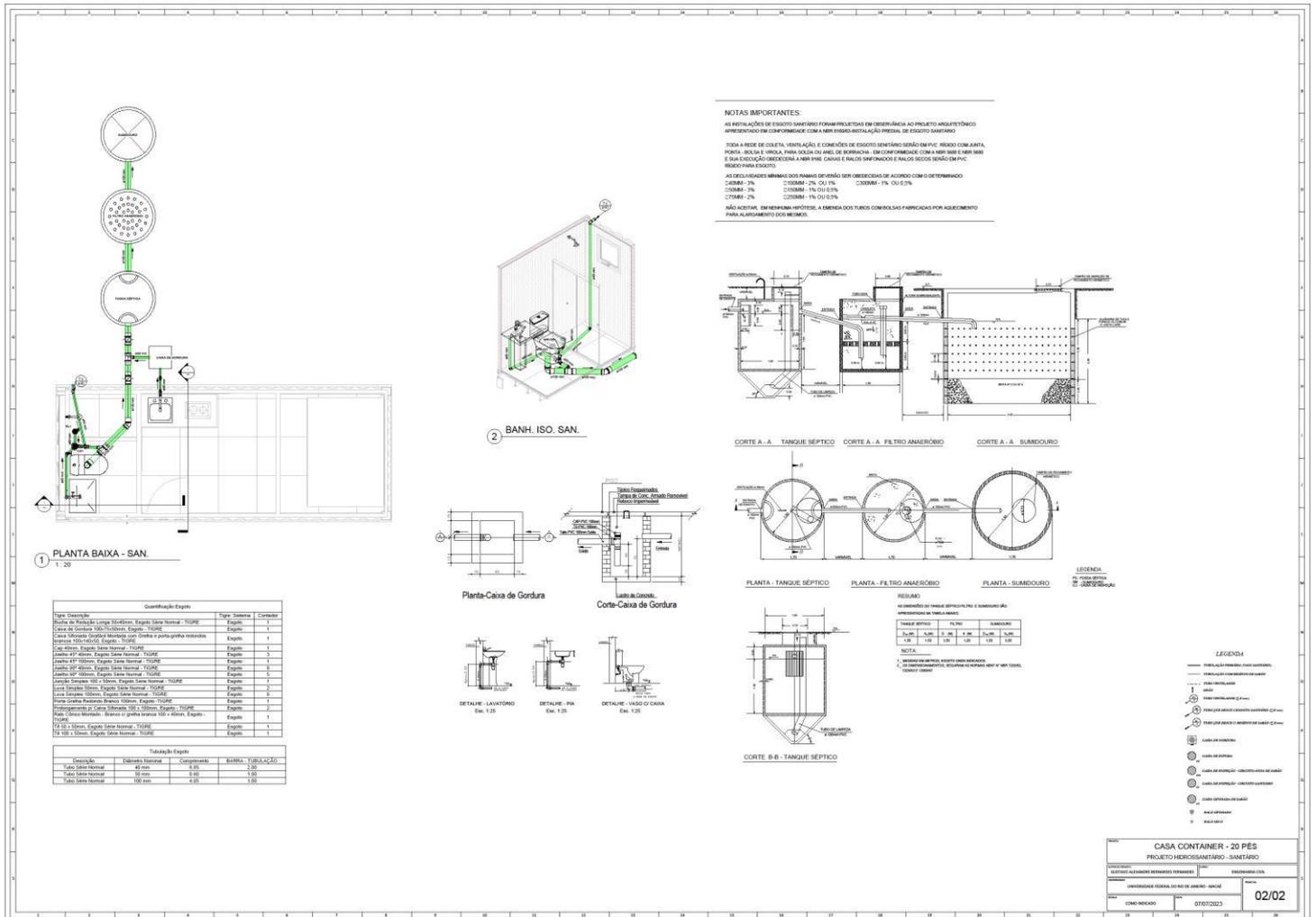
FÔRMAS). AF_06/2017

17.0 5	96617	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_08/2017	M2	0,64	R\$ 19,82	R\$ 12,69
Radier								R\$ 7.340,16
17.0 6	97082	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VIGA DE BORDA PARA RADIER. AF_09/2021	M3	10,76	R\$ 75,85	R\$ 816,36
17.0 7	97083	COMPOSIÇÃO	SINAPI	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	M2	30,75	R\$ 4,03	R\$ 123,77
17.0 8	97087	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021	M2	30,75	R\$ 1,89	R\$ 58,04
17.0 9	96622	COMPOSIÇÃO	SINAPI	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_08/2017	M3	1,54	R\$ 162,64	R\$ 250,06
17.1 0	97086	COMPOSIÇÃO	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	M2	2,77	R\$ 164,61	R\$ 455,55
17.1 1	97092	COMPOSIÇÃO	SINAPI	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-196. AF_09/2021	KG	95,63	R\$ 13,99	R\$ 1.338,10
17.1 2	ET 40.05.012 1 (/)	COMPOSIÇÃO	SCORJ/AD	Tela de aço soldada Telcon Q-503 ou similar, com malha de (10x10)cm, CA-60, com diametro de 8mm e 7,97Kg/m2. Fornecimento e colocacao.	M2	30,75	R\$ 74,04	R\$ 2.276,61
17.1 3	97096	COMPOSIÇÃO	SINAPI	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	M3	3,69	R\$ 547,87	R\$ 2.021,66

APÊNDICE I – PROJETO HIDRÁULICO - CONTAINER DE 40 PÉS



APÊNDICE J – PROJETO SANITÁRIO - CONTAINER DE 20 PÉS



APÊNDICE L – PROJETO ELÉTRICO - CONTAINER DE 20 PÉS

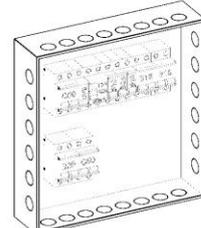
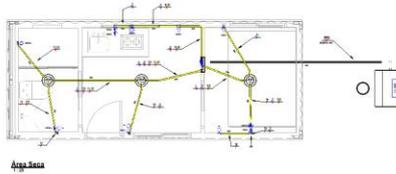
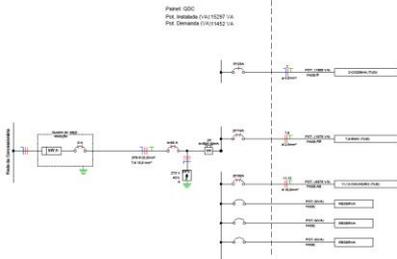


Diagrama Unifilar

Panel: MED
 Referência: 00220 Habitação (2/4/11/6)

QTD	DESCRIÇÃO	UNID.	VALOR	VALOR TOTAL	VALOR UNITÁRIO
1	QD 1P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 2P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 3P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 4P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 5P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 6P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 7P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 8P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 9P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 10P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 11P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 12P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 13P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 14P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 15P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 16P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 17P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 18P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 19P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 20P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 21P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 22P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 23P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 24P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 25P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 26P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 27P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 28P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 29P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 30P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 31P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 32P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 33P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 34P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 35P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 36P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 37P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 38P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 39P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 40P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 41P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 42P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 43P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 44P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 45P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 46P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 47P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 48P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 49P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 50P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 51P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 52P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 53P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 54P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 55P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 56P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 57P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 58P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 59P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 60P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 61P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 62P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 63P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 64P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 65P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 66P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 67P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 68P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 69P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 70P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 71P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 72P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 73P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 74P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 75P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 76P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 77P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 78P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 79P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 80P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 81P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 82P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 83P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 84P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 85P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 86P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 87P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 88P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 89P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 90P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 91P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 92P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 93P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 94P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 95P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 96P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 97P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 98P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 99P	QD	1,00	1,00	1,00
1	QD 100P	QD	1,00	1,00	1,00

Quantidade de Cabos em Metros (Cabos/Estruturas)

Quantidade	Descrição	Valor	Valor Total	Valor Unitário
1	QD 1P	1,00	1,00	1,00
1	QD 2P	1,00	1,00	1,00
1	QD 3P	1,00	1,00	1,00
1	QD 4P	1,00	1,00	1,00
1	QD 5P	1,00	1,00	1,00
1	QD 6P	1,00	1,00	1,00
1	QD 7P	1,00	1,00	1,00
1	QD 8P	1,00	1,00	1,00
1	QD 9P	1,00	1,00	1,00
1	QD 10P	1,00	1,00	1,00
1	QD 11P	1,00	1,00	1,00
1	QD 12P	1,00	1,00	1,00
1	QD 13P	1,00	1,00	1,00
1	QD 14P	1,00	1,00	1,00
1	QD 15P	1,00	1,00	1,00
1	QD 16P	1,00	1,00	1,00
1	QD 17P	1,00	1,00	1,00
1	QD 18P	1,00	1,00	1,00
1	QD 19P	1,00	1,00	1,00
1	QD 20P	1,00	1,00	1,00
1	QD 21P	1,00	1,00	1,00
1	QD 22P	1,00	1,00	1,00
1	QD 23P	1,00	1,00	1,00
1	QD 24P	1,00	1,00	1,00
1	QD 25P	1,00	1,00	1,00
1	QD 26P	1,00	1,00	1,00
1	QD 27P	1,00	1,00	1,00
1	QD 28P	1,00	1,00	1,00
1	QD 29P	1,00	1,00	1,00
1	QD 30P	1,00	1,00	1,00
1	QD 31P	1,00	1,00	1,00
1	QD 32P	1,00	1,00	1,00
1	QD 33P	1,00	1,00	1,00
1	QD 34P	1,00	1,00	1,00
1	QD 35P	1,00	1,00	1,00
1	QD 36P	1,00	1,00	1,00
1	QD 37P	1,00	1,00	1,00
1	QD 38P	1,00	1,00	1,00
1	QD 39P	1,00	1,00	1,00
1	QD 40P	1,00	1,00	1,00
1	QD 41P	1,00	1,00	1,00
1	QD 42P	1,00	1,00	1,00
1	QD 43P	1,00	1,00	1,00
1	QD 44P	1,00	1,00	1,00
1	QD 45P	1,00	1,00	1,00
1	QD 46P	1,00	1,00	1,00
1	QD 47P	1,00	1,00	1,00
1	QD 48P	1,00	1,00	1,00
1	QD 49P	1,00	1,00	1,00
1	QD 50P	1,00	1,00	1,00
1	QD 51P	1,00	1,00	1,00
1	QD 52P	1,00	1,00	1,00
1	QD 53P	1,00	1,00	1,00
1	QD 54P	1,00	1,00	1,00
1	QD 55P	1,00	1,00	1,00
1	QD 56P	1,00	1,00	1,00
1	QD 57P	1,00	1,00	1,00
1	QD 58P	1,00	1,00	1,00
1	QD 59P	1,00	1,00	1,00
1	QD 60P	1,00	1,00	1,00
1	QD 61P	1,00	1,00	1,00
1	QD 62P	1,00	1,00	1,00
1	QD 63P	1,00	1,00	1,00
1	QD 64P	1,00	1,00	1,00
1	QD 65P	1,00	1,00	1,00
1	QD 66P	1,00	1,00	1,00
1	QD 67P	1,00	1,00	1,00
1	QD 68P	1,00	1,00	1,00
1	QD 69P	1,00	1,00	1,00
1	QD 70P	1,00	1,00	1,00
1	QD 71P	1,00	1,00	1,00
1	QD 72P	1,00	1,00	1,00
1	QD 73P	1,00	1,00	1,00
1	QD 74P	1,00	1,00	1,00
1	QD 75P	1,00	1,00	1,00
1	QD 76P	1,00	1,00	1,00
1	QD 77P	1,00	1,00	1,00
1	QD 78P	1,00	1,00	1,00
1	QD 79P	1,00	1,00	1,00
1	QD 80P	1,00	1,00	1,00
1	QD 81P	1,00	1,00	1,00
1	QD 82P	1,00	1,00	1,00
1	QD 83P	1,00	1,00	1,00
1	QD 84P	1,00	1,00	1,00
1	QD 85P	1,00	1,00	1,00
1	QD 86P	1,00	1,00	1,00
1	QD 87P	1,00	1,00	1,00
1	QD 88P	1,00	1,00	1,00
1	QD 89P	1,00	1,00	1,00
1	QD 90P	1,00	1,00	1,00
1	QD 91P	1,00	1,00	1,00
1	QD 92P	1,00	1,00	1,00
1	QD 93P	1,00	1,00	1,00
1	QD 94P	1,00	1,00	1,00
1	QD 95P	1,00	1,00	1,00
1	QD			

