

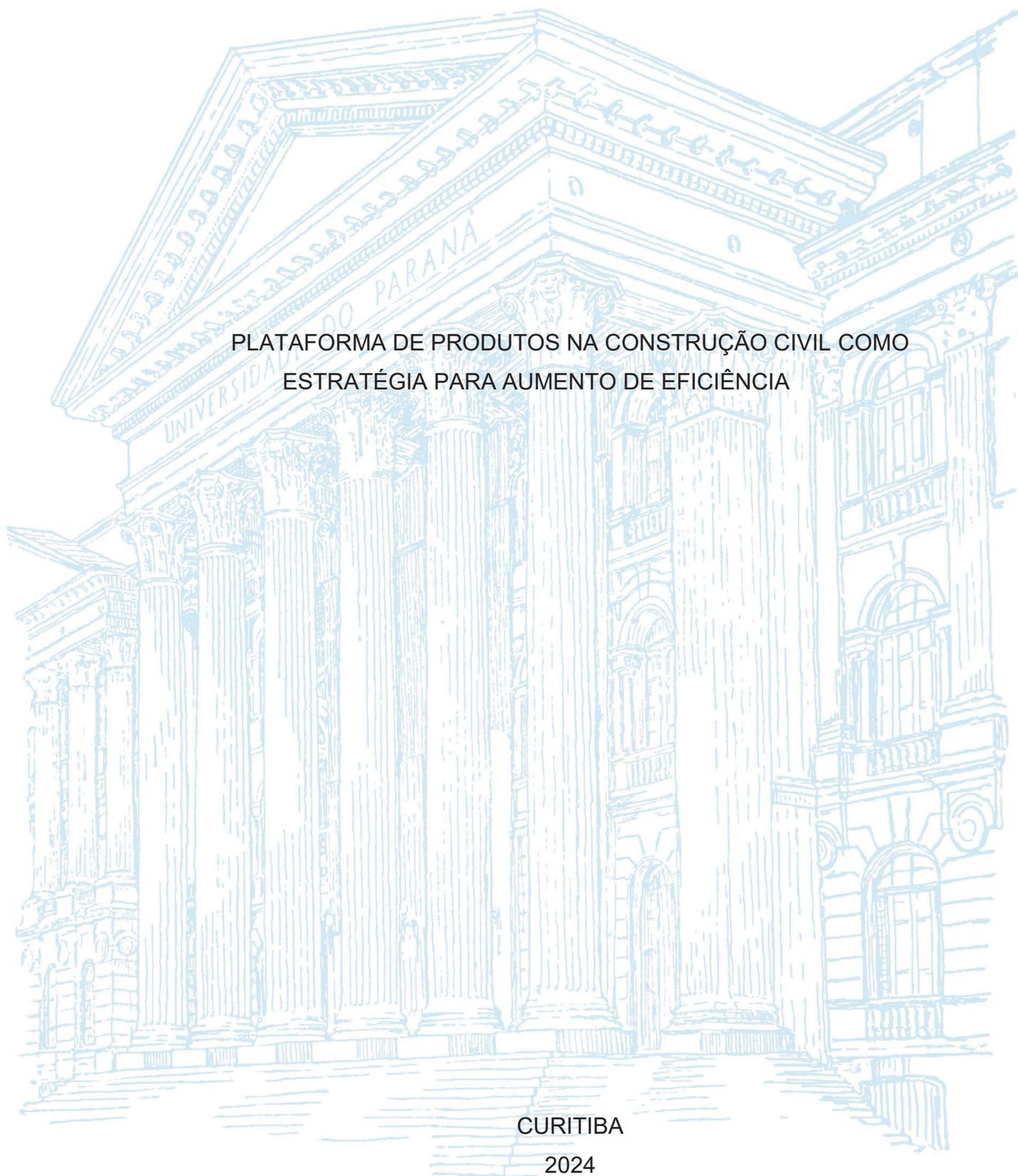
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

TAINARA PIRES NIEVOLA

PLATAFORMA DE PRODUTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL COMO
ESTRATÉGIA PARA AUMENTO DE EFICIÊNCIA

CURITIBA

2024



TAINARA PIRES NIEVOLA

PLATAFORMA DE PRODUTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL COMO ESTRATÉGIA
PARA AUMENTO DE EFICIÊNCIA

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Scheer

CURITIBA

2024

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Nievola, Tainara Pires

Plataforma de produtos na construção civil como estratégia para aumento de eficiência / Tainara Pires Nievola. – Curitiba, 2024.

1 recurso on-line : PDF.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil.

Orientador: Sérgio Scheer

1. Customização em massa. 2. Construção industrializada. I. Universidade Federal do Paraná. II. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. III. Scheer, Sérgio. IV . Título.

Bibliotecário: Leticia Priscila Azevedo de Sousa CRB-9/2029



TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação ENGENHARIA CIVIL da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **TAINARA PIRES NIEVOLA** intitulada: **PLATAFORMA DE PRODUTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL COMO ESTRATÉGIA PARA AUMENTO DE EFICIÊNCIA**, sob orientação do Prof. Dr. SÉRGIO SCHEER, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestra está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 28 de Fevereiro de 2024.

Assinatura Eletrônica

18/03/2024 13:46:33.0

SÉRGIO SCHEER

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

18/03/2024 10:16:44.0

EDUARDO LUIS ISATTO

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL)

Assinatura Eletrônica

22/03/2024 11:40:58.0

ADRIANA DE PAULA LACERDA SANTOS

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Ao Duran,
minha casa.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer meu orientador, Prof. Sérgio Scheer, por todo o apoio e paciência nesta fase da minha vida acadêmica. Reconheço que sua disposição e direcionamento trouxeram ideias e insights fundamentais para o resultado deste trabalho, que não teria sido possível sem seu auxílio. Agradeço e exalto a sua visão avançada sobre as tecnologias necessárias no nosso setor.

Esta pesquisa também só foi possível graças ao suporte da empresa que trabalho, portanto, agradeço imensamente aos meus gestores pela liberdade e confiança que me deram. A experimentação e os resultados obtidos mostram o quanto é importante a conexão entre o setor corporativo e acadêmico, e o incentivo à inovação também é parte fundamental para o crescimento do setor da construção civil.

Também gostaria de agradecer a Manoela Conte e a Bruna Brenner. O trabalho que fizemos em conjunto trouxe uma visão diferente sobre como estudos devem ser conduzidos. As conversas que tivemos foram muito importantes para o aprimoramento deste trabalho, e foram estas conversas que me incentivaram a escrever o artigo para o IGLC, que trouxe um crescimento profissional importante na minha vida.

À minha família, quero agradecer meu pai, Marcos Aurelio Nievola, pela curiosidade em saber como estavam os meus estudos, me incentivando, e meu tio, Julio Cesar Nievola, pelo exemplo que sempre é para mim. Também agradeço profundamente e de coração ao meu marido, Duran Sodré, que com carinho e humor ainda repete que “pareceu muito fácil esse seu mestrado”. Obrigada por tornar esse processo, e a vida, mais leve.

Quero agradecer também meus amigos. Obrigada por proporcionarem distrações quando o estresse estava alto. Não vou citar seus nomes, mas vocês sabem quem são.

Por fim, gostaria de agradecer ao colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Paraná, por atender minhas solicitações sempre que foi necessário.

Eu queria aprofundar o que não sei, como fazem os cientistas, mas só na
área dos encantamentos. (Manoel de Barros)

RESUMO

Com a alta variação de custo, baixa produtividade e baixa qualidade, a construção civil tem apresentado custos elevados, que geram insegurança no setor e dificuldade de acesso a moradias. As soluções de construção industrializada podem contornar estes desafios, mas para apresentarem eficiência, é necessária a adoção de estratégias de padronização, na forma de plataforma de produtos. A dificuldade que existe para uma adoção generalizada de estratégias de plataforma de produto pelo mercado da construção se dá em razão da demanda dos clientes por produtos personalizados, e das diferentes regulamentações construtivas ao redor do Brasil. Como forma de contornar este desafio, a customização em massa dentro das plataformas de produtos pode trazer uma solução consensual, através de processos e soluções padronizados, mas com produtos finais customizados. É necessária uma integração sistemática entre diferentes equipes de uma empresa para trazer diferentes pontos de vista e soluções nos estágios iniciais do desenvolvimento de produtos, evitando, assim, a tomada de decisão tardia que causa retrabalhos. Uma empresa brasileira de construção *offsite*, que usa o sistema de *woodframe*, foi usada como estudo de caso nesta pesquisa. Esta dissertação apresenta a implantação de um novo processo através de um fluxo padrão de desenvolvimento de produtos, com o objetivo de trazer os *stakeholders* em etapas iniciais do processo, para otimizar a tomada de decisão, aumentar a produtividade e reduzir o longo e despadronizado ciclo de desenvolvimento de produtos. O fluxo proposto foi utilizado em ciclos de criação de diferentes produtos, resultando em dados que foram analisados e comparados. As descobertas servem para validar a aplicação de plataformas de produto como estratégia de aumento de eficiência na indústria da construção *offsite*. Adicionalmente, este trabalho contribui para o conhecimento existente sobre desenvolvimento de produtos dentro de uma plataforma trazendo um contexto atual de boas práticas em um fluxo que pode ser replicado em qualquer indústria *offsite*, não se limitando ao *woodframe*.

Palavras-chave: Plataforma de produtos. Construção *offsite*. Desenvolvimento de produto. Padronização. Customização em massa

ABSTRACT

With the high-cost variation, low productivity and low quality, civil construction has presented high costs, which generate insecurity in the sector and difficulty in accessing housing. Industrialized construction solutions can overcome these challenges, but to be efficient, it is necessary to adopt standardization strategies, in the form of a product platform. The difficulty that exists for a generalized adoption of product platform strategies by the construction market is due to the customer demand for customized products, and the different construction regulations around Brazil. As a way around this challenge, mass customization within product platforms can bring the middle way, through standardized processes and solutions, but with customized final products. A systematic integration among different teams within a company is necessary to bring forth diverse perspectives and solutions in the early stages of product development, thereby avoiding delayed decision-making that results in rework. A Brazilian offsite construction company, utilizing the woodframe system, was employed as a case study in this research. This dissertation presents the implementation of a new process through a standardized product development flow, with the objective of involving stakeholders in the early stages of the process to optimize decision-making, enhance productivity, and reduce the lengthy and non-standardized product development cycle. The proposed flow was applied in the creation cycles of various products, generating data that was subsequently analyzed and compared. The findings serve to validate the application of product platforms as a strategy to increase efficiency in the offsite construction industry. Additionally, this work contributes to the existing knowledge on product development within a platform by providing a contemporary context of best practices in a flow that can be replicated across various offsite industries, not limited to woodframe construction.

Keywords: Product platform. Offsite construction. Product development. Standardization. Mass customization.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - RELAÇÕES ENTRE PROBLEMAS E PESQUISA	17
FIGURA 2 – SIMULAÇÃO DE FINANCIAMENTO PELA CAIXA ECONOMICA FEDERAL.....	21
FIGURA 3 - CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	33
FIGURA 4 - MAPA MENTAL DE DEFINIÇÃO DE MÉTODO	36
FIGURA 5 - INTERAÇÃO OBSERVAÇÃO – DESENVOLVIMENTO - APLICAÇÃO...39	
FIGURA 6 - FLUXO PROCESSUAL DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS.....	43
FIGURA 7 - DETALHES FLUXO PROCESSUAL DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS.....	45
FIGURA 8 - PLANTA FINAL CASA C4E	46
FIGURA 9 - FACHADA CASA C4E	47
FIGURA 10 - ARTEFATO ATUALIZADO, NOVO FLUXO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS.....	49
Figura 11 - DETALHE ARTEFATO ATUALIZADO, NOVO FLUXO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	50
FIGURA 12 - PRODUTO EXISTENTE DE APROXIMADAMENTE 100M ²	51
FIGURA 13 - NOVO PRODUTO PLATAFORMA – C11B	52
FIGURA 14 - FACHADA CASA C11B.....	52
FIGURA 15 - PRODUTO EXISTENTE DE APROXIMADAMENTE 50M ²	53
FIGURA 16 - NOVO PRODUTO PLATAFORMA – C5D	54
FIGURA 17 - FACHADA CASA C5D.....	54
FIGURA 18 - NOVO PRODUTO PLATAFORMA – C6A	56
FIGURA 19 - NOVO PRODUTO PLATAFORMA – C6A COM ÁREA GOURMET	56
FIGURA 20 - FACHADA C6A.....	57
FIGURA 21 - FACHADA C6A COM VAGA COBERTA	57
FIGURA 22 - NOVO PRODUTO PLATAFORMA – C7B	59
FIGURA 23 - C7B COM ÁREA GOURMET	59
FIGURA 24 - FACHADA C7B.....	60
FIGURA 25 - FACHADA C7B COM VAGA COBERTA	60

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - VARIAÇÃO DO INCC	18
GRÁFICO 2 - VARIAÇÃO IPCA	27
GRÁFICO 3 - DECOUPLING POINT E NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO	34

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - PROGRAMA DE NECESSIDADES CASA 100M ²	51
TABELA 2 - PROGRAMA DE NECESSIDADES CASA 50M ²	53
TABELA 3 - PROGRAMA DE NECESSIDADES CASA 60M ²	55
TABELA 4 - PROGRAMA DE NECESSIDADES CASA 70M ²	58
TABELA 5 - RESULTADOS GERAIS.....	64
TABELA 6 - RESULTADOS COMPARANDO COM PRODUTOS REFERÊNCIA.....	65

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ATO	- <i>Assemble-to-Order</i>
BIM	- <i>Building Information Modeling</i>
BNH	- Banco Nacional da Habitação
CEF	- Caixa Econômica Federal
CTO	- <i>Configure-to-Order</i>
DfMA	- <i>Design for Manufacture and Assemble</i>
DSR	- <i>Design Science Research</i>
ETO	- <i>Engineer-to-Order</i>
FCP	- Fundação Casa Popular
FGTS	- Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCC	- Índice Nacional de Custos da Construção
IPCA	- Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
LM	- Lista de Materiais
MMC	- <i>Modern Methods of Construction</i>
MTO	- <i>Make-to-Order</i>
MTS	- <i>Make-to-Stock</i>
PAC	- Programa de Aceleração do Crescimento
PMCMV	- Programa Minha Casa Minha Vida
PNH	- Política Nacional de Habitação
SINAPI	- Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 PROBLEMA	17
1.2 PRESSUPOSTO	19
1.3 OBJETIVOS	20
1.3.1 Objetivo geral	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
1.4 JUSTIFICATIVA	20
1.5 CONTEXTUALIZAÇÃO NO PROGRAMA.....	22
1.6 MOTIVAÇÃO	22
1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	23
2 REVISÃO DE LITERATURA	24
2.1 PROGRAMAS DE HABITAÇÃO POPULAR	24
2.1.1 Dados Brasil	24
2.1.2 Patologias, pós-obras e reclamações	25
2.2 CUSTOS E INFLAÇÃO	26
2.3 SISTEMAS CONSTRUTIVOS CONVENCIONAIS X SISTEMAS OFFSITE	27
2.4 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO.....	29
2.5 PROCESSO DE PADRONIZAÇÃO EM OUTRAS INDÚSTRIAS.....	29
2.6 PLATAFORMA DE PRODUTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	30
2.6.1 Customização em massa	32
2.6.2 Classificação	33
3 MÉTODO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
3.1 JUSTIFICATIVA DE ESCOLHA A PARTIR DO OBJETIVO.....	35
3.2 UNIDADE DE ANÁLISE E DELIMITAÇÃO DO TRABALHO	36
3.3 ETAPAS DE PESQUISA.....	37
3.3.1 Observação	37
3.3.2 Desenvolvimento de artefato	38
3.3.3 Ciclos de aplicação do artefato	38
3.3.4 Análise e resultados	39
4 ESTUDO DE CASO	41
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA.....	41
4.1.1 Processo de desenvolvimento de produtos observado	41

4.1.2 Processo de orçamentação observado	42
4.2 ARTEFATO	42
4.3 CICLOS DE APLICAÇÃO.....	45
4.3.1 Ciclo 1 – Casa C4E	45
4.3.2 Ciclo 2 – Casa C11B	50
4.3.3 Ciclo 3 – Casa C5D	53
4.3.4 Ciclo 4 – Casa C6A	55
4.3.5 Ciclo 5 – Casa C7B	58
4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	61
4.4.1 C4E	61
4.4.2 C11B	62
4.4.3 C5D	62
4.4.4 C6A	63
4.4.5 C7B	63
4.4.6 Resultados Gerais	64
5 CONCLUSÃO	65
REFERÊNCIAS.....	67
APÊNDICE 1 – ARTIGO APRESENTADO NO IGLC.....	73
APÊNDICE 2 –CADERNO CONCEITO.....	85
APÊNDICE 3 – LISTA DE MATERIAIS C4B.....	95
APÊNDICE 4 – LISTA DE MATERIAIS C4E.....	101
APÊNDICE 5 – LISTA DE MATERIAIS C11A.....	107
APÊNDICE 6 – LISTA DE MATERIAIS C11B.....	115
APÊNDICE 7 – LISTA DE MATERIAIS C5C.....	121
APÊNDICE 8 – LISTA DE MATERIAIS C5D.....	129
APÊNDICE 9 – LISTA DE MATERIAIS C6A.....	135
APÊNDICE 10 – LISTA DE MATERIAIS C7A.....	141
APÊNDICE 11 – LISTA DE MATERIAIS C7B.....	147

1 INTRODUÇÃO

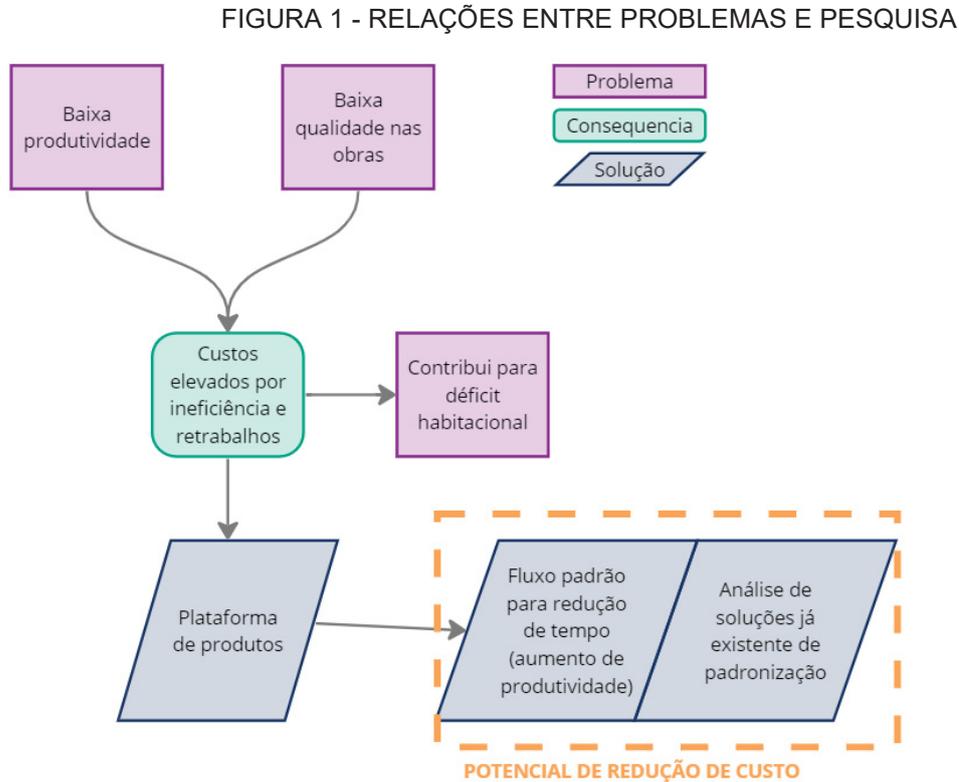
Nos últimos anos, principalmente durante a pandemia, a construção civil tem sofrido com aumentos de custo acima da inflação (Nievola e Scheer, 2023). Estes aumentos de custo podem estar relacionados à baixa produtividade do setor (Mello e Amorim, 2009) e falta de eficiência que gera retrabalhos (Chen *et al.*, 2023). Somase a isso, a baixa renda média do trabalhador brasileiro e estes fatores contribuem com a manutenção do déficit habitacional (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2023)

Uma possível solução para o aumento de custos pode ser o uso da estratégia de plataforma de produtos não é novidade na manufatura como um todo (Alizon *et al.*, 2009). A utilização de padronizações e customizações em massa têm permitido um certo nível de customização pelo cliente, sem deixar que as empresas percam os ganhos de escala. No Brasil, a aplicação de plataformas de produto na construção civil, no entanto, não é amplamente difundida, principalmente pela grande demanda por personalização e grande variação de legislações construtivas. Porém, o uso desta estratégia no mercado de habitação popular tem o potencial de aumentar a produtividade e trazer consigo redução de custo (UK Research and Innovation e Construction Innovation Hub, 2022).

Fora do Brasil existem estudos exploratórios sobre a aplicação de plataformas de produto na construção civil, principalmente em países escandinavos, que tem uma cultura acostumada com técnicas de construção offsite (Thajudeen, 2023). Se fora do país os estudos são exploratórios, no Brasil eles são ainda mais escassos. Alguns núcleos estudam a teoria internacional, mas a aplicação da teoria no cenário brasileiro é quase inexistente.

Este estudo tem como objetivo avaliar a utilização da estratégia de plataforma de produto dentro de uma empresa de construção industrializada. Através de uma pesquisa ação, foi desenvolvido e implementado um novo processo através de um fluxo padrão de desenvolvimento de produtos e um Caderno Conceito para formalização de demanda e como ferramenta de gestão de comunicação. O fluxo foi testado em cinco ciclos de desenvolvimento de produtos, e destes fluxos foram obtidos dados relacionados a aumento de produtividade, redução de custos e redução de materiais, para assim validar o potencial de ganhos com o uso de plataformas de produtos.

O esquema apresentado na Figura 1 apresenta de forma visual estas relações.



FONTE: A autora (2023)

1.1 PROBLEMA

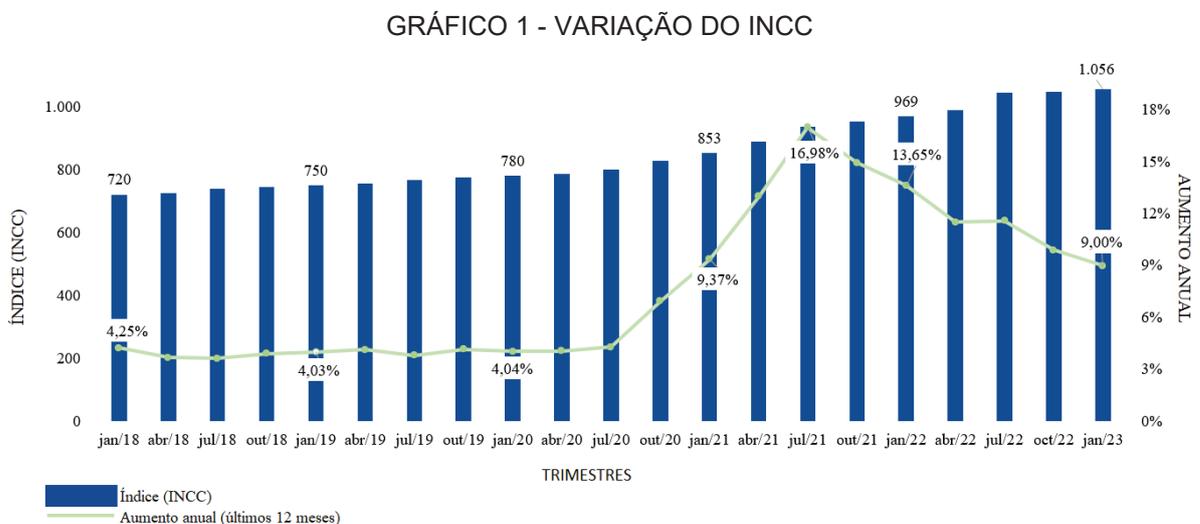
Segundo Mello e Amorim. (2009), a produtividade da mão-de-obra na construção civil brasileira é aproximadamente 6,5 vezes menor do que a americana e 5 vezes menor do que a europeia. Enquanto a rentabilidade brasileira é de 24,35%, a americana é de 67,5%, e quando olhamos para os prazos de obras de edificação, o Brasil tem uma média de 30 meses, os Estados Unidos 10 meses e a União Europeia 14,3 meses (ibid). Segundo You e Feng (2020), a indústria da construção tem baixa produtividade em países em desenvolvimento, e o processo construtivo complicado leva à uma evolução industrial lenta.

Quando se olha especificamente para as habitações sociais, em pesquisa feita por Acolin *et al.* (2019), 193 moradores de dois residenciais de padrão popular foram entrevistados sobre a qualidade das suas habitações. 32,12% reclamaram

sobre calor, 66,3% reclamaram de umidade, 46,63% reclamaram de rachaduras nas paredes, 52,85% reclamaram do barulho, 47,67% reclamaram de infiltração e 12,95% reclamaram de problemas elétricos. O custo de retrabalho devido à problemas de qualidade costuma variar entre 5% e 25% do valor total do projeto (Chen *et al.*, 2023). Ainda, segundo a Associação Brasileira dos Mutuários da Habitação (2017), mais de 56% das unidades vistoriadas em auditoria realizada pelo Ministério da Transparência e Controladoria Geral da União apresentaram defeitos relacionados a rachaduras, infiltrações e vazamentos.

Ainda sobre qualidade, como exposto por Silva (2023), em 2022 mais de 110.000 processos tramitavam na Justiça Federal relacionados a indenizações por vícios de construção em empreendimentos do PMCMV.

Em relação aos custos, de janeiro de 2020 a janeiro de 2023, o aumento anual do custo da construção – avaliado pelo Índice Nacional de Custos da Construção (INCC) (FGV, 2023) – mais do que dobrou em relação ao período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020, como é possível observar no Gráfico 1. O período de 2020-2023 soma 32,02% de alta, enquanto o período de 2017-2020 soma 12,32%. O aumento mais expressivo aconteceu durante a pandemia, de julho de 2020 a julho de 2021 (16,98%). E, apesar de o aumento anual apresentar queda desde outubro de 2021, ele ainda é consideravelmente maior do que nos anos pré-pandemia. Este fator evidencia a falta de previsibilidade de custos enfrentada pelas empresas do setor da construção civil.



FONTE: A autora, adaptado de FGV (2023)

Por outro lado, a produtividade da construção pode ser melhorada com o uso de sistemas construtivos industrializados (Thajudeen, 2023), que se beneficiam da repetição e da padronização em suas linhas de produção. O desafio encontrado para a aplicação, com sucesso, de repetições em linhas de produção de construções industrializadas no Brasil existe quando se fala de projetos repetidos. Além da demanda por personalização por parte dos clientes finais (moradores) (Malmgren *et al.*, 2010), existe uma grande variação de legislações construtivas presentes no Brasil, o que torna muito difícil que um projeto executado no Paraná, por exemplo, possa ser executado sem alteração alguma em São Paulo. O Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, através do Projeto Construa Brasil, já identificou esta última dificuldade apontada, e tem como uma das metas a convergência e unificação dos códigos de obras e edificações (Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, 2023). O atingimento desta meta tem um resultado promissor, porém, depende de muitos stakeholders, e seu resultado será visto a longo prazo.

O uso da estratégia de plataforma de produtos - que consiste em definir e aplicar padrões (processuais, técnicos e de conhecimento) para aumento de produtividade e eficiência - contorna a dificuldade de personalização e customização em outras indústrias, e é possível que seu uso na construção civil também traga benefícios.

1.2 PRESSUPOSTO

O desenvolvimento e análise de padrões parte do pressuposto de que a padronização aumenta a eficiência de uma linha de produção industrial. A dissertação terá algumas referências de outras indústrias, como a automobilística, para embasar o estudo, mas não terá a preocupação de validar estas referências.

Este estudo também assume a premissa de que o *decoupling point* é o ponto onde o pedido de um cliente se conecta às etapas posteriores relacionadas ao processo de produção.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta pesquisa é avaliar se a implementação de um fluxo processual padrão para desenvolvimento de produtos dentro de uma plataforma pré-existente poderia trazer um ganho de eficiência no tempo gasto com desenvolvimento de novos produtos. Também será avaliado se o uso do artefato criado, um Caderno Conceito, pode reduzir problemas de comunicação, colaborando com a redução no tempo de desenvolvimento de produtos.

O objetivo secundário desta pesquisa é avaliar se a utilização de soluções técnicas previamente definidas (como padronização de solução de telhado, padronização de kits elétricos e hidrossanitários e padronização de componentes e camadas dos painéis) para os produtos desenvolvidos na plataforma podem trazer redução de custo e de quantidade de materiais especificados para produzir uma casa completa.

1.3.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos desta pesquisa são:

- Aplicar com sucesso um fluxo que otimize o processo de desenvolvimento de novos produtos e novas soluções;
- Implementar um documento que melhore o fluxo de informação, reduzindo o tempo gasto no desenvolvimento de produtos.

1.4 JUSTIFICATIVA

Segundo dado do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2023), o rendimento médio mensal do trabalhador brasileiro no primeiro trimestre de 2023 foi de R\$3.139. Já o preço máximo de imóvel para financiamento pela Caixa Econômica Federal pelo Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), do Governo Federal, é de R\$260.000 (Caixa Econômica Federal, 2023 [2]).

Rodando uma simulação de financiamento para imóvel próprio, dentro do site da Caixa Econômica Federal, para um imóvel hipotético de R\$200.000

localizado em uma cidade da região metropolitana de Curitiba, para uma pessoa com renda mensal de R\$3.139, o resultado obtido é que a instituição financeira em questão financia R\$133.676,70 em até 420 meses. Neste caso, o interessado teria que aportar uma entrada no valor de R\$64.916,30. O resultado da simulação pode ser observado na Figura 2, retirada diretamente do site da Caixa Econômica Federal (CEF). Esta não é uma situação viável, visto que o interessado precisaria guardar 20 meses de salário integral para conseguir o valor de entrada, o que não é factível para uma pessoa com esta renda.

FIGURA 2 – SIMULAÇÃO DE FINANCIAMENTO PELA CAIXA ECONOMICA FEDERAL

Programa Minha Casa, Minha Vida - Recursos FGTS - Imóvel vinculado a Empreendimento

Valor do imóvel 🚩	R\$ 200.000,00
Prazo máximo 🚩	420 meses
Prazo escolhido 🚩	420 meses
Cota máxima do financiamento 🚩	80%
Valor da entrada 🚩	R\$ 64.916,30
Subsídio Programa Minha Casa, Minha Vida	R\$ 1.407,00
Valor do financiamento 🚩	R\$ 133.676,70
Sistema de amortização 🚩 / indexador: SAC / TR - Sistema de Amortização Constante 🚩	SAC/TR Comparar Cenários 🚩

FONTE: site da Caixa disponível em <https://acesse.one/yBGAD> com simulação realizada pela Autora (2023)

O atual custo praticado pelas empresas da construção civil brasileira justifica a dificuldade de acesso à moradia e atual situação de déficit habitacional.

Portanto, é importante a busca por uma solução que permita o aumento de produtividade, de qualidade e de previsibilidade de custos, para que exista um controle do aumento de custo e com isso o acesso à moradia seja facilitado.

1.5 CONTEXTUALIZAÇÃO NO PROGRAMA

Dentro da área de concentração de gestão, algumas dissertações e teses publicadas são complementares à esta pesquisa. Em 2016, Fabio K. Durante teve como tema de sua dissertação 'Proposta de diretrizes para o desenvolvimento do sistema de produção apoiado pelos processos BIM'. Também em 2016, Fernando H. Malewschik teve como tema de dissertação 'BIM e DfMA visando a redução da quantidade de partes da construção'. Em 2019, Valéria M. K. Ramos fez uma 'Avaliação do ciclo de vida dos materiais de uma habitação de interesse social em alvenaria convencional, *light steel framing* e *light wood framing*' como pesquisa de mestrado. Já em 2020, Bruno S. Carvalho apresentou sua tese de doutorado sobre 'Um método de entrega de projeto para construção modular baseado nos princípios Lean'. Em 2021, Lívia Pasdiora apresentou sua dissertação sobre 'BIM e realidade aumentada como suporte na gestão de qualidade na construção civil', e neste ano de 2023, Márcio H. de S. Carboni teve como tese 'Manufatura aditiva na integração de estudantes AEC durante a graduação.'

Estes são alguns exemplos de pesquisa recente que tem elementos importantes, e ajudam a formar a base da presente dissertação, pois tratam de sistemas de produção, desenvolvimento de produto, qualidade, gestão, *lean construction*, construção modular e padronização, temas abordados nesta pesquisa.

1.6 MOTIVAÇÃO

A aplicação de conceitos de plataforma de produtos pode mitigar os problemas e dificuldades apresentados. Entretanto, ainda faz-se necessária a observação e avaliação da prática destes conceitos para validar se de fato a teoria é aplicável.

O uso de plataformas de produtos em indústrias como a automobilística pode ser considerada um sucesso, mas não está bem desenvolvida na indústria da construção (Thajudeen *et al.*, 2018). Ainda existe um gap de pesquisa sobre sua aplicação conectada às etapas de design (ibid).

1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está dividido em seis capítulos, da seguinte forma:

- O capítulo introdutório, com problema, pressuposto, objetivos, justificativa, contextualização no programa e está presente estrutura do trabalho;
- No segundo capítulo está a revisão bibliográfica, que conta com um referencial teórico;
- O terceiro capítulo traz o método, com sua justificativa de escolha, unidade de análise, delimitação e etapas da presente pesquisa;
- O quarto capítulo trata do estudo de caso, das observações feitas e do desenvolvimento e aplicação dos artefatos;
- O quinto capítulo traz a discussão sobre os resultados obtidos nos ciclos de aplicação;
- Por fim, o último capítulo fecha este trabalho com a conclusão, limitações encontradas e sugestões de trabalhos futuros.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo apresenta a fundamentação teórica desta pesquisa. Alguns conceitos são explicados para auxiliar o entendimento do objetivo apresentado.

2.1 PROGRAMAS DE HABITAÇÃO POPULAR

Devido à maior possibilidade de acesso a oportunidades, principalmente de emprego, a proporção de pessoas vivendo em áreas urbanas aumentou 40% em quase 70 anos na América Latina (Leite *et al*, 2021). Os programas de habitação social buscam prover condições de vida adequada para a população de baixa renda (Siqueira-Gay *et al*, 2019).

2.1.1 Dados Brasil

De acordo com a Fundação João Pinheiro (FJP) (2021), o déficit habitacional do ano 2019 foi de 6,084 milhões de domicílios, considerando tanto o déficit quantitativo, relacionado à falta de habitação, quanto o qualitativo que leva em consideração habitações precárias, coabitação e ônus excessivo com aluguel.

O histórico de políticas e programas de habitação social promovidas pelo governo federal no Brasil começa na década de 1930, com programas como o Sistema Financeiro de Habitação, e foi evoluindo ao longo dos anos com programas auxiliares ou com a remodelação dos programas existentes, como o Banco Nacional de Habitação, o Habitar Brasil, o Morar Melhor, o Minha Casa Minha Vida e o Casa Verde Amarela recentemente (Campos e Guilhoto, 2017).

De forma um pouco mais detalhada, na década de 1940, com o objetivo de fortalecer a sociedade urbana-industrial, desenvolver políticas públicas e incentivar a oferta de habitações populares, o governo federal criou a Fundação Casa Popular (FCP). Na década de 1960 foram criados o Banco Nacional da Habitação (BNH) e o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS). Passando por um período de instabilidade econômica, o BNH foi terminado em 1986, e os programas de habitação social foram desmembrados e distribuídos entre ministérios e bancos e reduziu o impacto nas políticas de habitações sociais (Campos e Guilhoto, 2017 e Oliveira, 2002). Na década de 2000, foi criado o Ministério das Cidades e a Política

Nacional de Habitação (PNH) com o Sistema Nacional de Habitação, e as habitações populares voltaram a ser foco do governo federal.

Ainda na década de 2000, o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC I) passou a ser responsável pelos programas de infraestrutura brasileiros, incluindo o PNH. Em 2009, surgiu o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), com o objetivo inicial de construir um milhão de unidades habitacionais, que logo depois passou para três milhões (Acolin, 2019 e Campos e Guilhoto, 2017). Até 2020, estima-se que o programa MCMV tenha contratado em torno de seis milhões de unidades habitacionais e entregue mais de cinco milhões de unidades (Ministério da Economia, 2020).

Em 2018, o PMCMV foi responsável por 75% das habitações lançadas e 78% das habitações vendidas, mostrando a sua importância no mercado imobiliário nacional (Antunes, 2023).

Em 2020 o PMCMV mudou de nome para Programa Casa Verde e Amarela, e o termo 'habitação de interesse social' passa a englobar todo empreendimento habitacional para rendas mensais de até R\$7.000,00 em áreas urbanas e rendas anuais de até R\$84.000,00 em áreas rurais (Porangaba, 2020). Em 2023, o programa volta a se chamar Minha Casa Minha Vida, e as rendas mensais em áreas urbanas passam a ser entre R\$2.640,00 e \$8.000,00, e anuais entre R\$21.680,00 e R\$96.000,00 em áreas rurais (Gazeta do Povo, 2023).

2.1.2 Patologias, pós-obras e reclamações

De acordo com o relatório do Ministério da Economia (2020), quase 50% dos empreendimentos avaliados apresentaram algum problema relacionado a trincas, fissuras, infiltrações e vazamentos. Ainda segundo o mesmo relatório, estes problemas ocorrem pela má execução e acompanhamento da obra, com responsabilidade da construtora e do agente financeiro.

Indo ao encontro do relatório do Ministério da Economia (2020), Vannuchi *et al* (2015) mostram em sua pesquisa que apenas 10% dos moradores não relatam nenhum problema no imóvel. Segundo eles, as principais queixas patológicas são relacionadas à umidade, problemas hidráulicos e problemas construtivos em geral. Estas queixas também são as principais em 56% das unidades do PMCMV

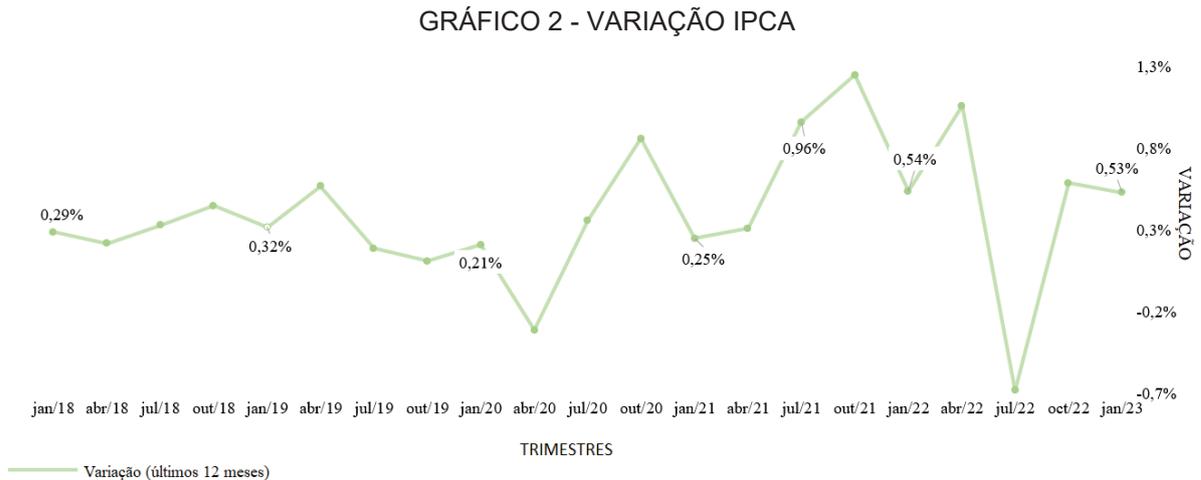
vistoriadas pelo Governo Federal, conforme relato feito pela Associação Brasileira dos Mutuários da Habitação (2017).

Além dos problemas patológicos, uma recorrente reclamação de moradores de habitações de interesse social é sobre a adequação cultural das casas ofertadas pelo programa (Moreira *et al*, 2017, Vannuchi *et al*, 2015, Muianga *et al*, 2022 e Associação Brasileira dos Mutuários da Habitação, 2017). De praxe, as habitações têm em torno de 42m², com um quadro de ambientes composto por dois quartos, sala, cozinha e banheiro. Vannuchi *et al* (2015) relatam que 22,4% das moradias são habitadas por 5 ou mais moradores, o que caracteriza uma inadequação estrutural resultante de uma produção massificada que não considera as características da demanda e se volta apenas para um modelo de família composto por até, no máximo, 4 habitantes. Estudos como o de Muianga *et al* (2022) e Villa (2017) apontam que essa é uma das principais causas pra reformas e mudanças de layout feitas pelos próprios moradores em suas habitações. Como forma paliativa de endereçar este problema, a CEF pede que os empreendimentos da faixa 1 do PMCMV, que terão sua construção financiada pelas regras do programa tenham a previsão de ampliação de um cômodo.

2.2 CUSTOS E INFLAÇÃO

A situação reportada na seção 1.1, em que o índice INCC de janeiro de 2020 a janeiro de 2023 mais do que dobrou em relação ao período de janeiro de 2017 a janeiro de 2020 também pode ser observado em outros indicadores de inflação. A variação do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) em território nacional teve uma variação semelhante, como é possível observar no Gráfico 1, colocado anteriormente na sessão 1.1.

Entretanto, quando analisamos a inflação geral através do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), a variação não tem uma curva semelhante à do INCC ou à do SINAPI, conforme mostra o gráfico 2.



FONTE: A autora, adaptado de Ministério do Planejamento e Orçamento (2023) [2]

De forma geral, a inflação do país não corresponde a inflação da construção civil, o que dificulta sua previsibilidade e gera o primeiro grau de incerteza para as construtoras. Além disso, como é possível observar no Gráfico 2, em determinados momentos existe deflação no IPCA nacional, situação que não acontece de forma tão expressiva nos indicadores da construção civil.

2.3 SISTEMAS CONSTRUTIVOS CONVENCIONAIS X SISTEMAS OFFSITE

Conforme a subseção 2.1.2, patologias e problemas de pós-obra são comuns aos sistemas convencionais, especialmente quando aplicados em habitações populares. E como pode-se observar na seção 2.2, o custo elevado da construção dificulta o acesso à moradia, fortalecendo o déficit habitacional.

Além disso, sistemas construtivos convencionais, a base de alvenaria e concreto armado, têm sido alvo de estudos recentes relacionados à sustentabilidade, produtividade e inovação. Feldmann *et al* (2022) citam o alto consumo de energia e emissão de CO₂, e ainda citam que a baixa produtividade e inovação quando comparado com outras indústrias tornam estouros de orçamento e de cronograma algo comum.

Segundo relatório da McKinsey (2017), a baixa produtividade da construção deixa de entregar 1,6 trilhões de dólares por ano para a economia mundial. Ainda segundo o mesmo relatório, o crescimento anual de produtividade da mão-de-obra da construção de 1995 até 2014 foi 2,6% menor do que o do restante da manufatura

– o crescimento da construção foi de 1% (aproximadamente \$25), enquanto o do restante da manufatura foi de 3,6% ao ano (aproximadamente \$39). Nos Estados Unidos, a produtividade da construção civil decresceu desde 1968, em contraste com o aumento de outros setores (ibid).

Estratégias de produção de componentes industrializados, e montagem em canteiro de obras oferecem soluções para o alto custo de matéria-prima e falta de mão-de-obra qualificada e permitem a otimização de uso de materiais e redução de resíduos (McKinsey, 2023). Em algumas literaturas, os sistemas *offsite* também são chamados de *modern methods of construction* (MMC). Segundo Sánchez-Garrido *et al* (2023), os MMCs têm algumas vantagens quando comparados com os sistemas convencionais. Em primeiro lugar, o uso de ferramentas de *Building Information Modeling* (BIM) é mais comum, este recurso é utilizado para gerenciamento de dados que permite a tomada de decisões mais assertiva, bem como uma integração mais fácil entre disciplinas de projeto e o fornecimento de informações sobre materiais de forma a fomentar economia circular (ibid).

Os mesmos autores falam em seu trabalho sobre as vantagens ambientais do uso de MMCs, que estão relacionados à análise de ciclo de vida ser mais fácil de detalhar, à redução de resíduos, e ao uso de materiais provindos de fontes renováveis.

Como sistemas *offsite* são estratégias para industrialização, que partem da premissa de tirar a maior parte do trabalho dos canteiros de obra e levar para um ambiente fabril, estratégias de *lean construction* são comuns, aumentando a produtividade e a qualidade em relação à sistemas convencionais. McKinsey (2023), sugere que estratégias modulares podem ajudar os construtores a reduzir até metade do tempo de obra e reduzir até 20% de custo.

Dados os desafios encontrados - relacionados à custos elevados, baixa qualidade e obras demoradas e com baixa produtividade e rentabilidade - se faz necessária a busca por soluções alternativas ao que é feito na construção convencional, baseada em alvenaria e concreto. Olhando outras manufaturas, é possível identificar algumas estratégias e processos que podem ser adaptados para a construção civil, principalmente adotando MMCs.

2.4 DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO

O desenvolvimento de produtos é um processo que envolve conhecimento multidisciplinar e gestão de informação para propagação do conhecimento (Wu *et al*, 2018 e Li *et al*, 2021). Wu *et al* (2018) afirmam que este conhecimento se divide em três dimensões, sendo uma delas o tipo de conhecimento de desenvolvimento de produto, com quatro tipos que são o saber-porque, saber-como, saber-o-que e saber-quem. A gestão deste tipo de conhecimento facilita o reuso de informações, promove a inovação de produtos, aumenta a competência do produto, aumenta a satisfação do cliente e reduz o custo (Liu *et al*, 2006). Resultado que pôde ser parcialmente observado na pesquisa de Varl *et al* (2021), em que a aplicação de um novo fluxo de desenvolvimento de produto e de um processo novo de gestão da informação apresentou um aumento de performance e redução de custo na empresa estudada.

Um dos problemas reportados por Li *et al* (2021) quanto ao processo de desenvolvimento de produtos e serviços é a separação de informações. Existem diversos métodos para a gestão de informação no processo de desenvolvimento de produtos, e a aplicação desregrada dos diferentes métodos cria um alto risco de retrabalho ou trabalho duplicado (Pförtner *et al*, 2023), gerando um processo de desenvolvimento mais demorado.

O processo de desenvolvimento de produto é muito flexível e varia de acordo com a empresa, devido às suas especificidades, mas como Blais *et al* (2023) puderam observar em seu estudo, o uso de indicadores relacionados à tempo, custo, qualidade, requerimentos técnicos, vendas, satisfação do cliente, consumo de recursos, rentabilidade e retorno do investimento são essenciais para definir o sucesso e continuação do processo adotado.

2.5 PROCESSO DE PADRONIZAÇÃO

Estratégias de padronização de componentes e processos são bastante utilizadas em outras indústrias, como a automobilística, por exemplo (Alizon *et al*, 2009). Neste tipo de manufatura, o cliente tem a opção de customizar alguns elementos - no caso de um carro ou caminhão, ele pode escolher a cor, a existência ou não de ar-condicionado e vidro elétrico. Mas a customização não se expande

para itens que demandem alteração na linha de produção, como o chassi, por exemplo.

A padronização traz mais clareza sobre o que produzir e o que esperar dos produtos, tanto na parte de oferta quanto na demanda (Bakker *et al*, 2015). O mesmo autor divide os padrões em padrões de desempenho e padrões de design. O primeiro trata de especificações de requisitos de desempenho, que pode ser redução de tempo de processos e redução de *time-to-market*. Já o segundo é sobre como o produto deve atender os desempenhos (ibid). Tassej (2000) utiliza a mesma caracterização de divisão de padrões, as os chama de padrões de produto-elemento e padrões não-produto, respectivamente.

A pesquisa de Tassej (2000) mostra que as principais funções da padronização são divididas em quatro aspectos:

- qualidade e confiabilidade;
- padronização da informação;
- compatibilidade e interoperabilidade; e
- redução de variedade.

Rozenfeld *et al* (2006) reforça como o processo de desenvolvimento de produtos padrão é cada vez mais crucial para a competitividade das empresas, principalmente com o aumento da internacionalização dos mercados e ao aumento da variedade de produtos disponíveis.

2.6 PLATAFORMA DE PRODUTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

O agrupamento de componentes, processos, conhecimento e pessoas, que são comuns à um grupo de produtos, para definir padrões que serão utilizados na criação de novos produtos é o conceito básico de uma plataforma de produtos (Popovic *et al*, 2021 e Nievola e Scheer, 2023). São padrões tangíveis, como soluções técnicas, e intangíveis, como conhecimentos e processos (ibid). Popovic *et al* (2021) ainda exemplificam que componentes podem ser os mesmos elementos de ligação (pregos e parafusos) e ferramentas utilizados; o grupamento de conhecimento pode incluir modelos matemáticos e know-how de design; os relacionamentos entre funcionários e fornecedores pode ser o agrupamento padrão de pessoas. A padronização de processos dentro de uma plataforma significa que diferentes produtos utilização sempre o agrupamento dos mesmos fluxos

processuais de desenvolvimento, compras, orçamentação, produção, venda e assim por diante.

Portanto, a combinação entre diferentes padrões de diferentes agrupamentos é o que permite a criação de novos produtos dentro de uma mesma plataforma (produtos plataforma). É possível obter um alto nível de variação de produtos, reduzir o *time-to-market*, aumentar a eficiência operacional, aumentar a capacidade de resposta às necessidades do mercado e reduzir custos futuros com desenvolvimento de produtos com o uso de plataformas de produtos (Thajudeen *et al*, 2018 e Martin *et al*, 2002). Para isso, é necessário um conhecimento multidisciplinar, integrando diferentes setores de uma empresa (McKinsey, 2023 e Popovic *et al.*, 2021).

Na construção civil é comum existirem reservas de segurança como forma de lidar com as incertezas relacionadas à falta de especificação e baixo desenvolvimento de projeto quando é feito o planejamento de uma obra e com fatores externos, como órgãos governamentais (Viana, 2015). Essas reservas podem ser consideradas desde estoque de materiais até custos de segurança alocados nos orçamentos das obras. O uso de padrões estabelecidos para a criação de novos produtos é uma forma de aumentar a confiabilidade de um projeto (Thajudeen *et al*, 2018)

O equilíbrio entre elementos customizados por projeto, elementos complementares (que são semelhantes, mas não iguais) e elementos padrão a todos os projetos é o que dita o sucesso de uma plataforma de produtos e permite que uma empresa atenda o desejo de seus clientes (UK Research and Innovation e Construction Innovation Hub, 2022). O uso repetido de mesmos componentes ainda traz benefícios diretos para a cadeia de suprimentos, como trabalhar com estoque, que além de reduzir o risco de atraso no fornecimento de materiais pelos fornecedores, permite que uma empresa aproveite promoções e até mesmo consiga boas negociações pelo volume de compra (ibid). E a integração vertical entre vendas, projeto, produção, transporte e montagem traz os benefícios da estratégia de plataforma de produtos para as empresas (Popovic *et al.* 2021).

O desafio encontrado pela construção civil está diretamente relacionado à padronização de produtos finais. Gibb (2010) e Malmgren *et al* (2010) mostram que os clientes finais, que são os moradores, tendem a querer casas personalizadas, exclusivas para eles. Além disso, o Brasil tem outra dificuldade com a padronização

de projetos residenciais. A grande variedade de legislações construtivas existente no Brasil torna muito difícil a execução de um mesmo projeto em estados diferentes. Em alguns estados, a legislação tem grande variação por cidade também.

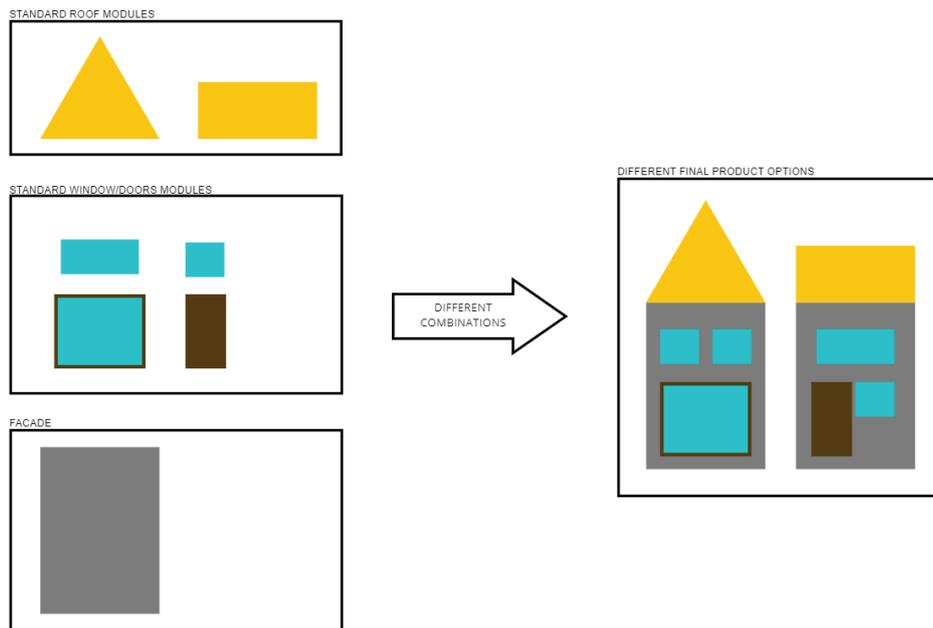
2.6.1 Customização em massa

A estratégia de customização em massa existe para endereçar a necessidade de personalização de produtos. A combinação de diferentes elementos padrão permite a criação de produtos finais diferentes, mas mantendo a padronização. Uma lição da indústria automobilística é a capacidade de permitir um maior nível de customização sem comprometer o lead-time, a qualidade e o custo (Hvam e Bonev, 2014).

Na construção civil, a customização em massa passou a ser utilizada principalmente a partir da década de 1960, como resposta à mudança de ambiente de negócios imobiliários para a produção em massa (Popovic *et al.*, 2021). No mercado de habitação social brasileiro, o que mais se vê são loteamentos e condomínios com habitações idênticas, o que otimiza o custo e a produtividade. Porém, no setor imobiliário como um todo, a cultura predominante é de personalização, onde um arquiteto é contratado para projetar a habitação de acordo com as necessidades da família (Vecchia e Kolarevic, 2020 e Nievola e Scheer, 2023). A customização em massa pode ser uma estratégia para atender as necessidades familiares, mesmo no mercado de habitação social (ibid).

Esta estratégia exige um conhecimento profundo do cliente, para assim atender seus pedidos utilizando elementos padrão, permitindo a customização do produto final, sem perder os ganhos de escala (Nievola e Scheer, 2023). A Figura 3 mostra como é possível utilizar a customização em massa na construção civil, através a diferente combinação de soluções padronizadas, como tipos de telhado, esquadrias, kits elétricos e hidráulicos e até mesmo ambientes modulares (ibid).

FIGURA 3 - CUSTOMIZAÇÃO EM MASSA NA CONSTRUÇÃO CIVIL



Fonte: Nievola e Scheer (2023)

Mais uma vez, a integração vertical entre equipes traz uma retroalimentação para o processo de desenvolvimento de produto que permite o desenvolvimento e a melhoria contínua das plataformas de produto (Popovic *et al.*, 2021).

O uso *kits-of-parts*, que “é uma coleção de componentes de construção discretos que são pré-engenheirados e projetados para serem montados de várias maneiras” (Howe *et al.*, 1999) permite a criação e avaliação de uma série de layouts diferentes (Cao *et al.*, 2021). No caso da construção civil, um kit hidrossanitário pré-montado pode ser considerado *kit-of-parts*, por exemplo, assim como um módulo de esquadria padrão pronto para ser instalado por completo em uma linha de produção.

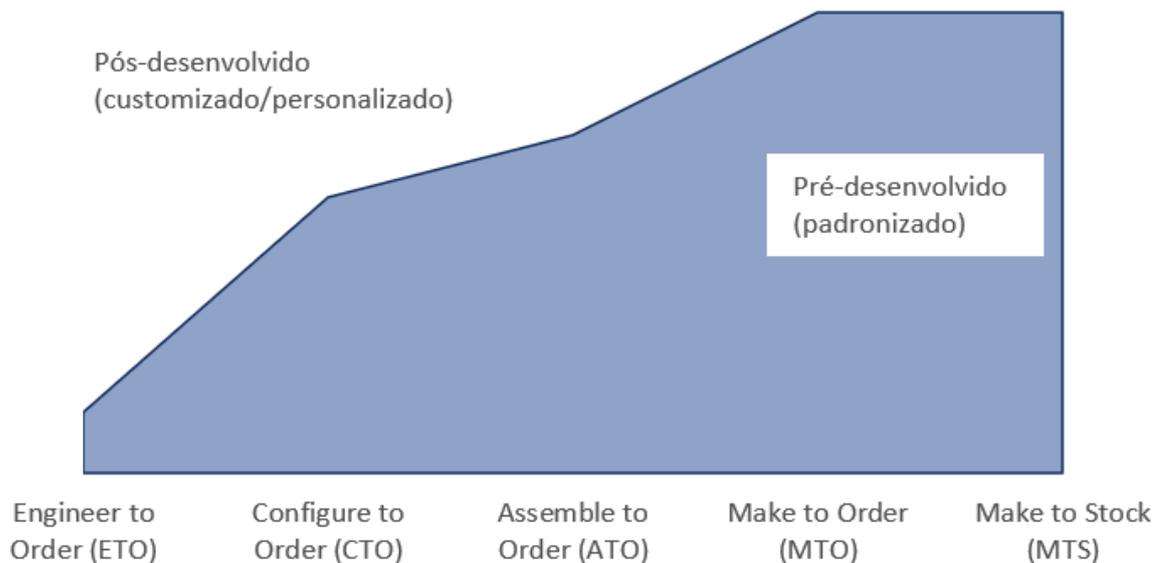
Segundo Johnson *et al.* (2013), para que seja possível utilizar customização em massa em plataformas da construção é preferível o uso de módulos menores (*kits-of-parts*, soluções de cobertura ou esquadrias padrão, por exemplo) ao invés de grandes módulos geométricos de ambientes.

2.6.2 Classificação

O potencial de padronização é classificado de acordo com o *decoupling point* comercial, ou seja, o momento em que o cliente finaliza o pedido dentro do processo de desenvolvimento de produto. A maior parte das indústrias que

trabalham com alta personalização tem um processo conhecido como *engineer-to-order* (ETO) (Hvam e Bonev, 2015). Empresas que trabalham com um certo nível de customização, mas ainda assim empregam outros elementos padrões, como algumas soluções ou processos, é classificada como *configure-to-order* (CTO). Já as empresas que trabalham com produtos padrão, já completamente desenvolvidos antes de ir a mercado, tem o processo *make-to-order* (MTO) (Hvam e Bonev, 2015 e Nievola e Scheer, 2023). A classificação ainda conta com *assemble-to-order* (ATO) e *make-to-stock* (MTS), estes, porém, não serão abordados no restante do estudo. O Gráfico 3 abaixo mostra as diferentes categorias, e a linha representa o *decoupling point*. Quanto mais para a direita, mais pronto está o produto antes de ser vendido.

GRÁFICO 3 - DECOUPLING POINT E NÍVEL DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO



Fonte: A autora, adaptado de Nievola e Scheer (2023)

3 ESTRATÉGIA DE PESQUISA ADOTADA

Neste capítulo é apresentado o método adotado para consecução dos objetivos estabelecidos, e a partir da seção 3.3, as abordagens em cada etapa definida do método.

3.1 JUSTIFICATIVA DE ESCOLHA A PARTIR DO OBJETIVO

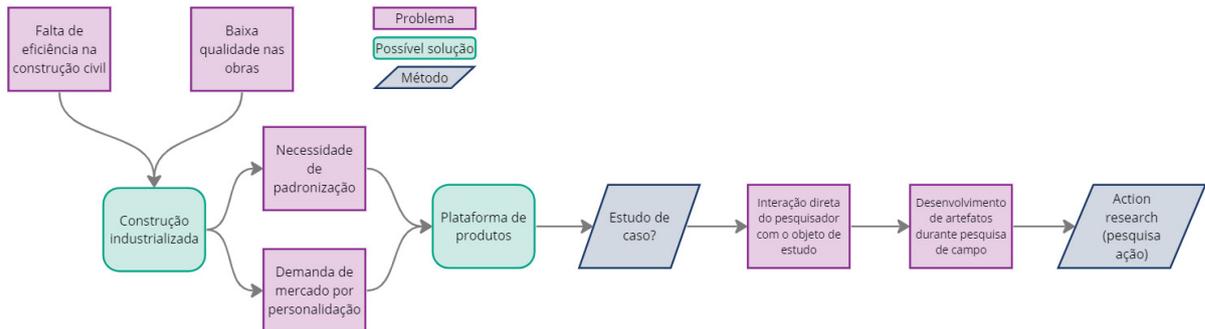
O estudo presente nesta dissertação compreende - além da revisão bibliográfica, que por si só já é um método de pesquisa (Santos, 2018) - o envolvimento da autora com o objeto da pesquisa. Esse envolvimento se dá com características exploratórias. O método de pesquisa-ação é adequado neste tipo de pesquisa, onde existe pouco conhecimento sobre o comportamento das variáveis, e o processo de validação acontece por meio de ciclos de planejamento, ação, coleta de dados e fatos sobre o resultado da ação (Santos, 2018).

Nesta pesquisa, a pesquisadora tem ação e influência direta sob o objeto de estudo, não atuando apenas como observadora. Neste tipo de situação, a pesquisa ação, ou *action research*, e o *design science research* (DSR) são métodos de pesquisa indicados. Alguns artefatos serão criados no desenvolvimento do estudo, principalmente artefatos processuais, o que estabelece a estratégia utilizada como pesquisa ação. Na pesquisa ação, a concepção e validação dos artefatos criados acontece durante a pesquisa de campo, enquanto no DSR o artefato é criado previamente e apenas validado durante a pesquisa de campo.

Também, apesar de um estudo de caso ser apresentado, a estratégia não se qualifica como estudo de caso, uma vez que a abordagem não é apenas feita do ponto de vista de um observador externo (Robson e McCartan, 2016), mas a pesquisadora ocupa o papel de observadora e observada (Santos, 2018).

A escolha da estratégia de pesquisa ação pode ser observada no mapa mental/fluxo apresentado na Figura 4.

FIGURA 4 - MAPA MENTAL DE DEFINIÇÃO DE MÉTODO



FONTE: A autora (2023)

Ainda segundo Santos (2018), a pesquisa ação envolve as seguintes etapas:

1. Revisão bibliográfica
2. Fase exploratória
3. Definição de tema e problema da pesquisa
4. Planejamento colaborativo
5. Protocolo de coleta de dados
6. Coleta de dados
7. Reflexão
8. Divulgação externa

O caso estudado é de uma empresa de construção *offsite*, localizada no Brasil. Dentro da empresa foi feito um diagnóstico, uma proposta de implementação de um novo processo através de um fluxo de desenvolvimento de produtos e foram acompanhados ciclos de aplicação deste fluxo para coleta a análise de dados.

3.2 UNIDADE DE ANÁLISE E DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

A unidade de análise da dissertação é o processo de desenvolvimento de produtos, com sua eficiência avaliada através da redução de tempo obtida em cada ciclo de desenvolvimento de produto. Foram escolhidos cinco ciclos para o desenvolvimento de cinco produtos (um produto por ciclo), que serviram como amostra uma vez que são produtos diferentes, com áreas diferentes e que tem um tempo de desenvolvimento pré-pesquisa conhecido.

A pesquisa fica delimitada pelos processos e soluções necessários para a obtenção de dados referentes à variação de custo, à variação de tempo em canteiro

de obra, ao aumento de escopo que pode ser feito em fábrica (escopo industrializado), à variação de quantidade de insumos necessários e à variação do volume de vendas dos produtos criados com as soluções de plataforma propostas versus os produtos criados anteriormente.

Não foram avaliados com acuidade os processos específicos existentes dentro da empresa, como por exemplo os processos comerciais, de qualidade, operacionais e da cadeia de suprimentos, mas apenas as etapas que impactam nos dados citados.

O estudo também é delimitado às tecnologias construtivas industrializadas, não endereçando a construção convencional *onsite* (estruturas de alvenaria ou concreto).

3.3 ETAPAS DE PESQUISA

Visto o aumento do uso de tecnologias de construção *offsite* no Brasil e no mundo, a pesquisa usou como referência principalmente materiais existentes provindos de países cuja indústria de construção *offsite* está mais desenvolvida, buscando estratégias para aumentar a eficiência na industrial local. A teoria foi aplicada diretamente em uma empresa de construção industrializada brasileira – que será chamada de Empresa A - buscando validar o aumento de eficiência, e entender como isso se relaciona às reduções de custo e conseqüentemente preços, tornando as habitações mais acessíveis. A empresa estudada foi selecionada pela oportunidade e praticidade, uma vez que é onde a autora trabalha.

O estudo de caso conta com etapas de observação, desenvolvimento de artefato(s) e aplicação.

3.3.1 Observação

Na etapa inicial da pesquisa foram feitas as buscas por referencial bibliográfico e observação e registro dos procedimentos internos da Empresa A.

A observação e registro foi feita principalmente nos processos de desenvolvimento de produtos e orçamentação, com o objetivo de diagnosticar o estado atual, mapear pontos de melhoria e obter uma base para comparação com os possíveis resultados obtidos ao final da pesquisa.

Também foi feita a observação da aplicação dos artefatos desenvolvidos. Esta interação pode ser observada na Figura 4.

Esta etapa engloba, portanto, a revisão bibliográfica, fase exploratória, definição de tema e problema da pesquisa e protocolo de coleta de dados, indicados por Silva (2018).

3.3.2 Desenvolvimento de artefatos

Em um processo simultâneo à observação, foram desenvolvidos os artefatos conforme a necessidade identificada. No caso desta pesquisa, foram identificados dois artefatos cujo desenvolvimento de mostrou importante:

1 - Um fluxo processual de desenvolvimento de produtos cuja aplicação visa estabelecer um novo processo que não existia na Empresa A. A interação entre observação, desenvolvimento de artefato e aplicação pode ser observada na Figura 5.

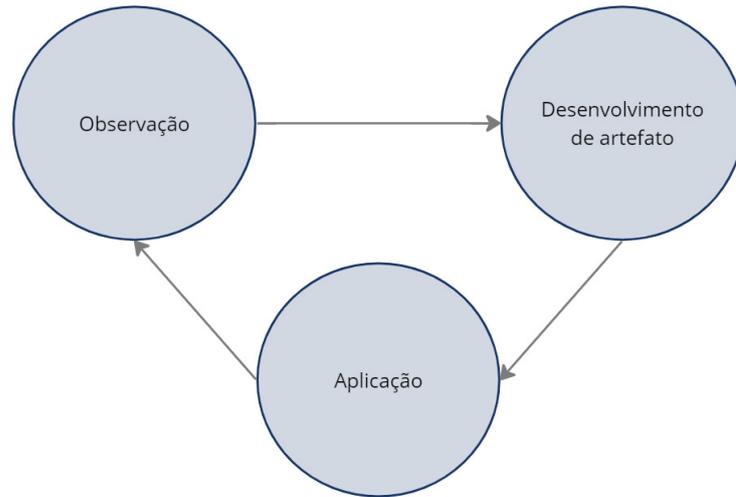
2 – Um documento para registro de demanda e melhoria de comunicação, que era a causa de diferentes falhas e retrabalhos no processo. A necessidade de desenvolvimento deste segundo artefato foi identificada após a aplicação do primeiro ciclo do fluxo processual de desenvolvimento de produtos.

3.3.3 Ciclos de aplicação do artefato

Neste estudo, o fluxo processual desenvolvido foi reproduzido em cinco ciclos, ou seja, na criação de cinco produtos distintos. Foram definidos cinco produtos através de demanda comercial, e cada um destes produtos tinha como objetivo substituir uma casa já existente no portfólio da empresa ou criar um produto que não existe e faz falta no portfólio comercial. Cada ciclo foi observado, para que o artefato desenvolvido pudesse ser otimizado para o ciclo seguinte, num processo de melhoria. Esta interação pode ser observada na Figura 5 abaixo.

Nesta etapa, foram realizadas as coletas de dados e reflexão, indicadas por Silva (2018).

FIGURA 5 - INTERAÇÃO OBSERVAÇÃO – DESENVOLVIMENTO - APLICAÇÃO



Fonte: A autora (2023)

3.3.4 Análise e resultados

A confiabilidade dos dados coletados pode ser medida quando aplicada em mais de uma situação semelhante, examinando a possibilidade de obtenção dos mesmos resultados e conclusões em repetidas avaliações (Yin, 2017 e Williamson, 2002).

O principal dado coletado nestes ciclos é o tempo de desenvolvimento do produto. Este foi comparado com o tempo de desenvolvimento dos produtos semelhantes já existentes no portfólio da Empresa A, para avaliar se o fluxo processual proposto leva ao mesmo resultado (redução de tempo) nos cinco ciclos e, assim, é capaz de aumentar a produtividade do processo de desenvolvimento de produto.

Cada ciclo de aplicação gerou um custo de produto, que foi comparado com o produto já existente que este irá substituir. A análise comparativa teve como objetivo validar a redução de custo do produto novo com o já existente, com o uso das soluções técnicas já previamente desenvolvidas pela empresa. Estas soluções dizem respeito à *kits-of-parts* hidrossanitários e elétricos, solução de estrutura de telhado, camadas padrão para paredes externas e interna, entre outros. Infelizmente, as soluções técnicas são segredo industrial da Empresa A, e o acordo de confidencialidade não permite o detalhamento delas.

Além do custo, cada produto teve sua própria lista de materiais (LM), extraída dos projetos executivos de cada produto, indicando a quantidade de itens necessários para produzir a casa em questão. As listas de materiais indicam toda a matéria prima necessária para produzir e montar as casas, incluindo o quantitativo de cada material, tanto para os processos fabris quando para os processos em canteiro de obras. A comparação de LMs entre produto novo e produto antigo visa validar a redução de itens necessários, e isso se dá através da padronização.

4 ESTUDO DE CASO

Neste capítulo é descrito o estudo de caso realizado na empresa que teve parte de seu processo produtivo estudado, com a apresentação da Empresa A, os processos observados, o artefato criado e os ciclos de aplicação do artefato.

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA

Conforme observado anteriormente, a teoria encontrada foi aplicada à uma empresa brasileira, denominada Empresa A nesta pesquisa.

A Empresa A é referência em construção offsite no Brasil, com obras espalhadas ao redor do país. Atualmente trabalha com empreendimentos em escala, com grande repetição de produto e possui uma fábrica com linha de produção automatizada, o que significa que quanto maior a padronização e repetição, maior a eficiência. Porém, seus clientes muitas vezes buscam personalização de projeto para diferentes empreendimentos, levando ao desafio apontado na seção 2.6. de obter os ganhos da padronização, permitindo customização por parte do cliente. A solução, apontada na subseção 2.6.1., pode ser a customização em massa de soluções e processos para otimizar o desempenho da produção e das equipes.

4.1.1 Processo de desenvolvimento de produtos observado

Inicialmente, não existia um processo de desenvolvimento de produtos consolidado. Cada demanda comercial que chegava era tratada de uma forma, e o fluxo de informações era truncado. O desenvolvimento de projetos arquitetônicos podia acontecer de duas formas:

1 – O cliente tinha seu próprio projeto, e a equipe comercial era responsável por adaptar a arquitetura para o sistema construtivo e orçar. Existia uma reunião semanal para a equipe comercial apresentar o produto para as equipes de engenharia, e estas apontarem questões técnicas que poderiam afetar o orçamento. Depois disso, as equipes de engenharia e processos só voltavam a ver o projeto se ele fosse vendido e o contrato com o cliente estivesse assinado;

2 – O Setor Comercial desenvolvia um produto e pegava orientações pontuais com o Setor de Engenharia antes de orçar e colocar o produto para venda.

Novamente, as equipes de engenharia só voltavam a ver o produto depois da venda. O processo de desenvolvimento arquitetônico levava aproximadamente 90 dias.

Dessa forma, os pontos de tomada de decisão não eram mapeados, e muitas informações importantes não eram levadas em consideração pela falta de um envolvimento mais profundo dos demais times no desenvolvimento de produtos. A tomada de decisões era centralizada nas equipes comercial e de sucesso do cliente, o que ocasionava recorrentes problemas relacionados a eficiência de projeto na linha de produção e na operação.

Esta observação concluiu que o envolvimento das pessoas corretas, em momentos corretos, poderia tornar a tomada de decisão mais precisa, reduzir retrabalho e com isso reduzir o tempo de desenvolvimento de produto.

4.1.2 Processo de orçamentação observado

Assim como o processo de desenvolvimento de produtos, o processo de orçamentação fica com a equipe comercial. Tanto o levantamento de parâmetros, quanto a atualização de informações operacionais e de produção.

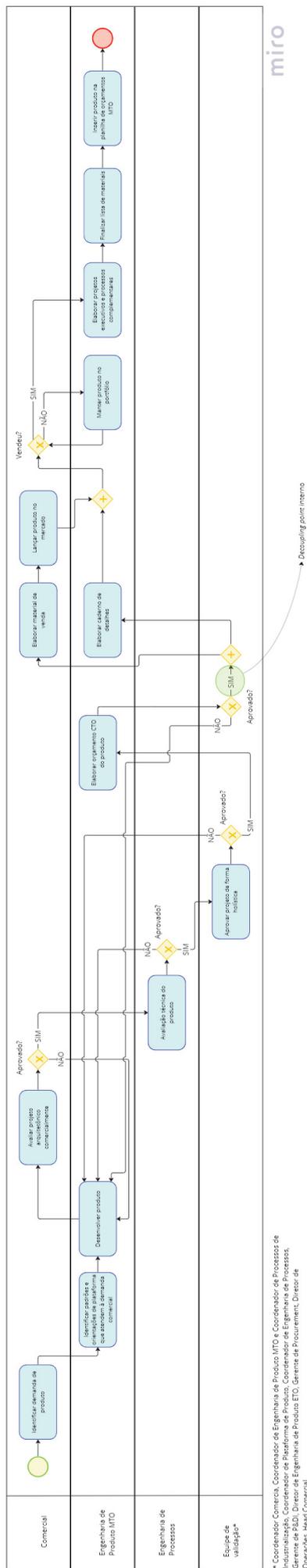
Isso levava a erros de orçamentação, então, alguns produtos não eram precificados da forma correta, e a empresa não os executava pelo custo orçado.

4.2 ARTEFATOS

O primeiro passo dado neste estudo foi a criação de um fluxo processual de desenvolvimento de produtos. Com a observação feita, viu-se necessária a participação de algumas equipes nas etapas iniciais do desenvolvimento de um produto novo, para que os inputs entrassem na hora correta, evitando retrabalho ou projetos ineficientes. O fluxo proposto pode ser observado na Figura 6 abaixo.

O fluxo criado e os dois primeiros ciclos de desenvolvimento de produto foram apresentados no congresso '*Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC31)*', e o artigo publicado pode ser observado no Anexo I.

FIGURA 6 - FLUXO PROCESSUAL DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS



* Coordenador Comercial, Coordenador de Engenharia de Produto, MTO & Coordenador de Processos de Desenvolvimento de Produtos, Coordenador de Engenharia de Produto, Coordenador de Engenharia de Produto, Coordenador de Engenharia de Produto ETO, Gerente de Procurement, Diretor de Operações, Head Comercial

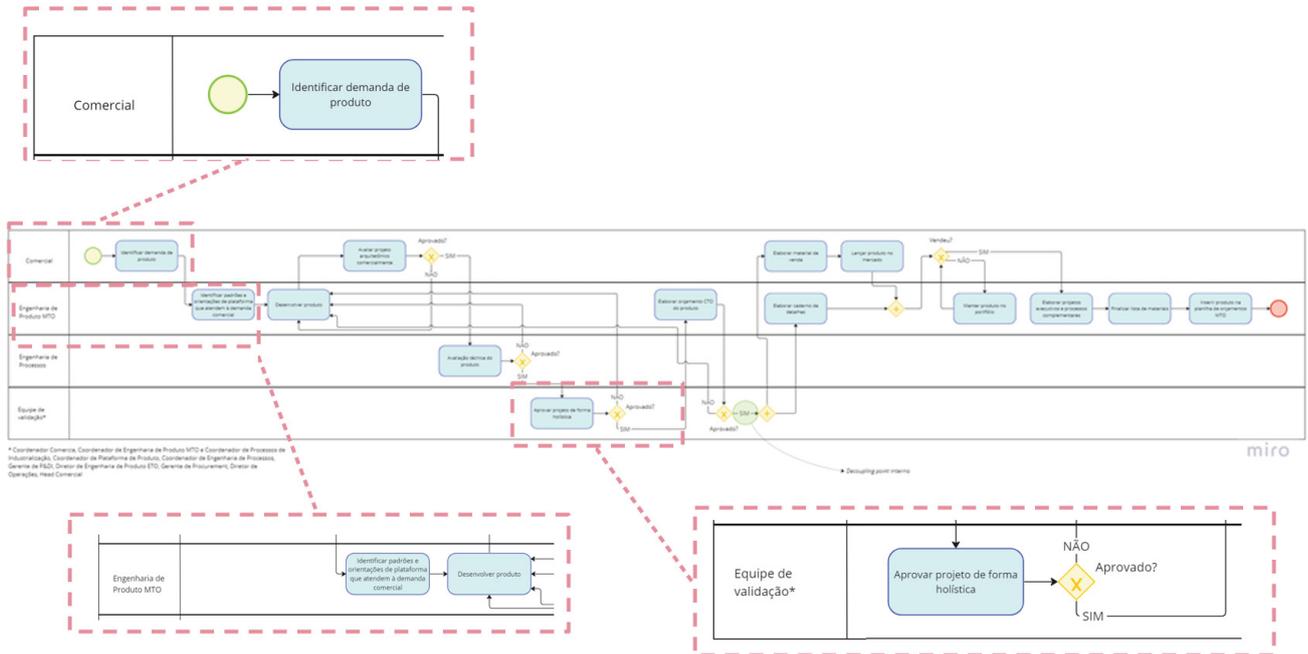
Fonte: Adaptado, a autora (2023)

O fluxo começa com uma demanda comercial – que pode ser um novo produto ou a customização de um já existente – unida às condicionantes da plataforma em que se insere. A plataforma é o agrupamento das soluções e processos padrão definidos, e um produto que utilize apenas estas soluções e processos é um produto desta plataforma. Essas duas coisas são o gatilho para iniciar o desenvolvimento do produto, que passa pela avaliação da equipe comercial, avaliação da equipe de engenharia e avaliação geral em um ciclo de ida e volta até ser aprovado por todos. Todas as decisões sobre escolha de componentes e soluções foram feitas pelas equipes de engenharia de produto MTO e de engenharia de processos com base nos padrões já existentes da plataforma (comentados na subseção 3.3.4). Com a aprovação geral, é elaborado o orçamento no nível *configure-to-order* (CTO) do produto, dentro de uma planilha que permite alterações no projeto. Caso o custo não seja aprovado, ele volta para o desenvolvimento do projeto arquitetônico. Se for aprovado, o processo tem o *decoupling point* interno, a partir do qual o produto está estabelecido e nenhuma decisão deve voltar para etapas anteriores do fluxo – esse ponto de decisão sem possibilidade de retorno traz mais seriedade às avaliações e evita retrabalhos. Em seguida, inicia-se a preparação do material comercial para lançamento no mercado, paralelamente ao desenvolvimento de um caderno de detalhes que visa identificar os materiais que possuem lead time de entrega mais crítico. O produto permanece no portfólio até que ocorra uma venda. Com a venda e com o caderno de detalhes, são feitos os projetos executivos (por exemplo, complementares, produção, montagem) e reuniões finais para identificar qualquer possibilidade de falha ou ponto crítico do produto. Com todos os projetos prontos, é feita a lista de materiais final, que é repassada para a equipe da cadeia de suprimentos, e esse produto se torna *make-to-order* (MTO).

Deste processo desenvolvido, as etapas destacadas na figura X abaixo foram os mais importantes para a otimização de tempo de entrada das equipes no momento correto.

O artefato é validado caso se prove que ele resolveu os problemas processuais apresentados nas subseções 4.1.1 e 4.1.2. De forma prática, caso o tempo de desenvolvimento de produto reduza, o artefato será validado, pois se mostrou eficaz e viável ao estabelecer um processo sem retrabalhos que aumentam o tempo de trabalho das equipes.

FIGURA 7 - DETALHES FLUXO PROCESSUAL DE DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS



Fonte: A autora (2024)

4.3 CICLOS DE APLICAÇÃO

O artefato criado passa, então, a ser aplicado no desenvolvimento de novos produtos, vindos de uma demanda comercial. E em cada ciclo existe a possibilidade de otimizar o fluxo criado.

4.3.1 Ciclo 1 – Casa C4E

A primeira demanda trazida pela equipe comercial foi para uma casa popular, o produto ‘de entrada’. Ela deveria ter em torno de 40 m², com dois quartos, sala, cozinha e banheiro.

A demanda não foi formalizada nem registrada por nenhum meio, e este primeiro ciclo serviu como o MVP da pesquisa, utilizado para identificar possíveis falhas ou necessidades extras no processo sugerido

Por ser uma casa que deveria atender o maior número possível de clientes, a equipe de Plataforma de Produto, responsável pelo desenvolvimento dos projetos arquitetônicos, padronizou a casa com dois quartos de 10m², atendendo a legislação dos estados de São Paulo (mais restritivo), Paraná e Mato Grosso do Sul (menos

restritivos). Todo o processo de desenvolvimento de produtos foi rodado, passando inclusive por aprovações e chegando à montagem de uma casa modelo em tamanho real. No desenvolvimento, além da utilização do processo padrão proposto, foram definidas e utilizadas as soluções técnicas (previamente especificadas no item 3.3.4, que são segredo industrial). O processo e as soluções pertencem à uma plataforma de produtos, logo, o produto desenvolvido com estes padrões é um produto que pertence à esta plataforma.

Após todo o primeiro ciclo ter sido rodado, a equipe comercial entendeu que não havia necessidade de quartos de 10m². Uma vez que o objetivo principal deste produto é ser a opção ‘de entrada’, o comercial pediu para que ele fosse o mais otimizado e simples possível. Apesar de essa alteração ir contra o fluxo desenvolvido, pois já havia passado pelo *decoupling point*, o entendimento geral é que realmente ele precisava da alteração para ficar mais barato e endereçar corretamente a demanda proposta para ele. A planta final pode ser observada na Figura 8 e a fachada na Figura 9.

FIGURA 8 - PLANTA FINAL CASA C4E



FONTE: A autora (2023)

FIGURA 9 - FACHADA CASA C4E



FONTE: A autora (2023)

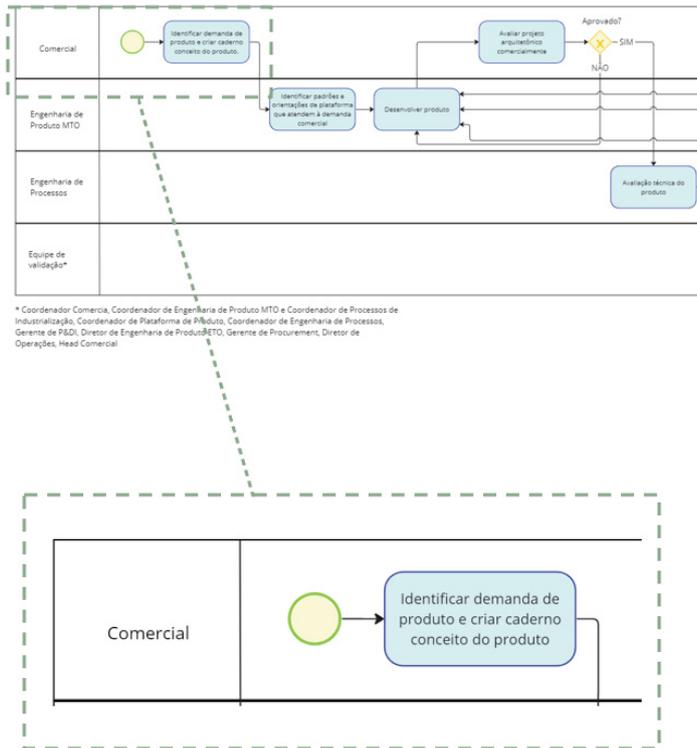
Com isso, foi identificada a necessidade de criação do segundo artefato, e este foi adicionado ao processo criado. No início do fluxo, junto com a demanda comercial, deve vir um Caderno Conceito. O objetivo do Caderno Conceito é formalizar a solicitação pela criação de um produto novo, com todas as informações de programa de necessidades, demanda e público a que ele se destina. Ele é um documento padrão, contendo as informações necessárias no processo de desenvolvimento de produto:

- Justificativa de demanda;
- Público-alvo;
- Custo alvo;
- Premissas de projeto contendo:
 - Programa de necessidades;
 - Características dos ambientes;
 - Premissas estéticas;
- Condicionantes técnicas;
- Condicionantes legais;
- Imagens de referência.

No Caderno Conceito, a equipe comercial pode selecionar alguns padrões de plataforma aplicáveis ao produto e questão, como tipologia de telhado, por exemplo. No Apêndice 2 pode ser observado o modelo de Caderno Conceito. O novo fluxo pode ser observado na Figura 10 e o detalhe na Figura 11. As demais

decisões sobre escolha de componentes e soluções são feitas pelas equipes de engenharia de produto MTO e de engenharia de processos com base nos padrões já existentes da plataforma (comentados na subseção 3.3.4).

Figura 11 - DETALHE ARTEFATO ATUALIZADO, NOVO FLUXO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS



FONTE: A autora (2023)

4.3.2 Ciclo 2 – Casa C11B

A segunda demanda trazida pela equipe comercial foi um desafio proposto. Eles pediram o desenvolvimento de uma casa térrea de aproximadamente 100m², justificando que além da demanda comercial, se fosse possível aplicar as soluções de plataforma que foram utilizadas na casa C4E em uma casa consideravelmente maior, em teoria essas soluções seriam válidas para todas as casas com áreas entre estes dois extremos.

A demanda foi apresentada através de um caderno conceito, seguindo o artefato atualizado. A justificativa para a criação deste produto era a substituição de um produto já existente no portfólio, cujo custo era elevado. O produto a ser substituído pode ser observado na Figura 10.

FIGURA 12 - PRODUTO EXISTENTE DE APROXIMADAMENTE 100M²

FONTE: A autora (2023)

O programa de necessidades para a nova casa, presente no caderno conceito, pode ser observado na Tabela 1.

TABELA 1 - PROGRAMA DE NECESSIDADES CASA 100M²

Programa	Áreas
Sala de estar e jantar integradas	16,00 m ²
Cozinha	7,00 m ²
Lavanderia interna	2,50 m ² ou facilmente adaptável para 2,50 m ²
Suíte (quarto + banheiro)	15,00 m ²
Quarto 1	10,00 m ²
Quarto 2	8 m ²
Banheiro social	2,50 m ²
Lavabo	1,80 m ²
Garagem coberta	12,00 m ²

FONTE: A autora (2023).

Seguindo o fluxo processual atualizado, o novo produto foi desenvolvido pela equipe de Plataforma de Produtos, e apresentado para validações com as equipes necessárias. A validação final foi feita em reunião quinzenal estipulada para discutir assuntos relacionados à plataforma de produtos. No desenvolvimento, além da utilização do processo padrão proposto, foram definidas e utilizadas as soluções técnicas (previamente especificadas no item 3.3.4, que são segredo industrial). O

processo e as soluções pertencem à uma plataforma de produtos, logo, o produto desenvolvido com estes padrões é um produto que pertence à esta plataforma.

Com o primeiro uso do caderno conceito, verificou-se que algumas informações importantes não constavam no documento, e este foi atualizado para conter também o padrão de acabamentos escolhido para cada produto. A planta final pode ser observada na Figura 11 e a fachada, na Figura 12.

FIGURA 13 - NOVO PRODUTO PLATAFORMA – C11B



FONTE: A autora (2023)

FIGURA 14 - FACHADA CASA C11B



FONTE: A autora (2023)

O desenvolvimento da arquitetura da casa C11B levou aproximadamente 55 dias, tempo consideravelmente menor do que o habitual praticado pela Empresa A para uma casa desde porte, que era de mais de 90 dias.

4.3.3 Ciclo 3 – Casa C5D

A terceira demanda trazida pela equipe comercial, foi o desenvolvimento de uma casa térrea, com aproximadamente 50 m², para substituir um produto já existente, mas que tinha o custo acima da média do mercado, e com poucas vendas. O produto a ser substituído pode ser observado na Figura 13.

FIGURA 15 - PRODUTO EXISTENTE DE APROXIMADAMENTE 50M²



Fonte: A autora (2023)

As orientações dadas pela equipe comercial, sobre o programa mínimo de necessidades, podem ser observadas na Tabela 2, e foram informadas através do caderno conceito.

TABELA 2 - PROGRAMA DE NECESSIDADES CASA 50M²

Programa	Áreas
Sala de estar e jantar integradas	8,00 m ²
Cozinha	4,00 m ²
Lavanderia externa	2,50 m ² ou facilmente adaptável para 2,50 m ²
Suíte (quarto + banheiro)	12,50 m ²
Quarto 2	10,00 m ²
Banheiro	2,50 m ²

FONTE: A autora (2023).

Seguindo o fluxo processual, o novo produto foi desenvolvido pela equipe de Plataforma de Produtos, e apresentado para validações com as equipes necessárias. A validação final foi feita em reunião quinzenal estipulada para discutir assuntos relacionados à plataforma de produtos. A planta final pode ser observada na Figura 14 e a fachada, na Figura 15. No desenvolvimento, além da utilização do processo padrão proposto, foram definidas e utilizadas as soluções técnicas (previamente especificadas no item 3.3.4, que são segredo industrial). O processo e as soluções pertencem à uma plataforma de produtos, logo, o produto desenvolvido com estes padrões é um produto que pertence à esta plataforma.

FIGURA 16 - NOVO PRODUTO PLATAFORMA – C5D



Fonte: A autora (2023)

FIGURA 17 - FACHADA CASA C5D



FONTE: A autora (2023)

Este produto levou aproximadamente 45 dias para ser desenvolvido, contra os 90 dias que levava para desenvolver um produto antes da implementação do fluxo. A otimização de projeto possibilitou uma redução de custo de 18,9% em relação ao produto base. Isso foi possível principalmente pelo envolvimento da equipe de Engenharia nas etapas iniciais de desenvolvimento, que puderam indicar as melhores soluções construtivas a serem utilizadas na casa C5D.

4.3.4 Ciclo 4 – Casa C6A

A justificativa comercial para desenvolvimento deste produto foi a falta de uma casa com aproximadamente 60 m² no portfólio da empresa. As orientações dadas pela equipe comercial, sobre o programa mínimo de necessidades, podem ser observadas na Tabela 3, e foram informadas através do caderno conceito.

TABELA 3 - PROGRAMA DE NECESSIDADES CASA 60M²

Programa	Áreas
Sala de estar e jantar integradas	12,00 m ²
Cozinha	4,00 m ²
Suíte (quarto + banheiro)	13,00 m ²
Quarto 2	10,00 m ²
Quarto 3	8,00 m ²
Banheiro social	2,50 m ²
Área gourmet (customizável)	7,25 m ²
Vaga coberta (customizável)	13,44 m ²

FONTE: A autora (2023).

Neste programa de necessidades, a área gourmet e a vaga coberta contam como opcionais na casa, e não entram na conta de área da casa.

Assim como no ciclo anterior, o novo produto foi desenvolvido pela equipe de Plataforma de Produtos, e apresentado para validações com as equipes necessárias. A validação final foi feita em reunião quinzenal estipulada para discutir assuntos relacionados à plataforma de produtos. A planta final pode ser observada na Figura 16 e a versão com área gourmet na Figura 17. Já a fachada conta com duas opções, com e sem a vaga coberta, e podem ser observadas nas Figura 18 e Figura 19 respectivamente. No desenvolvimento, além da utilização do processo padrão proposto, foram definidas e utilizadas as soluções técnicas (previamente especificadas no item 3.3.4, que são segredo industrial). O processo e as soluções

pertencem à uma plataforma de produtos, logo, o produto desenvolvido com estes padrões é um produto que pertence à esta plataforma.

FIGURA 18 - NOVO PRODUTO PLATAFORMA – C6A



Fonte: A autora (2023)

FIGURA 19 - NOVO PRODUTO PLATAFORMA – C6A COM ÁREA GOURMET



FONTE: A autora (2023)

FIGURA 20 - FACHADA C6A



FONTE: A autora (2023)

FIGURA 21 - FACHADA C6A COM VAGA COBERTA



FONTE: A autora (2023)

4.3.5 Ciclo 5 – Casa C7B

O portfólio da Empresa A já contava com uma casa de aproximadamente 70 m², porém, a versão desta casa com telhado do tipo platibanda tinha o custo acima do mercado. Assim, a justificativa para o produto do quinto ciclo foi a criação de um produto de 70 m² com telhado platibanda e custo mais baixo do que o já existente no portfólio da empresa. As orientações dadas pela equipe comercial, sobre o programa mínimo de necessidades, podem ser observadas na Tabela 4, e foram informadas através do caderno conceito.

TABELA 4 - PROGRAMA DE NECESSIDADES CASA 70M²

Programa	Áreas
Sala de estar e jantar integradas	12,00 m ²
Cozinha	5,00 m ²
Suíte (quarto + banheiro)	13,00 m ²
Quarto 2	10,00 m ²
Quarto 3	8,00 m ²
Banheiro social	2,50 m ²
Área gourmet (customizável)	7,25 m ²
Vaga coberta (customizável)	13,44 m ²

FONTE: A autora (2023).

Neste programa de necessidades, a área gourmet e a vaga coberta também contam como opcionais na casa, e não entram na conta de área da casa.

Este novo produto também foi desenvolvido pela equipe de Plataforma de Produtos, e apresentado para validações com as equipes necessárias. A validação final foi feita em reunião quinzenal estipulada para discutir assuntos relacionados à plataforma de produtos. A planta final pode ser observada na Figura 20 e a versão com área gourmet na Figura 21. Já a fachada conta com duas opções, com e sem a vaga coberta, e podem ser observadas nas Figura 22 e Figura 23 respectivamente. No desenvolvimento, além da utilização do processo padrão proposto, foram definidas e utilizadas as soluções técnicas (previamente especificadas no item 3.3.4, que são segredo industrial). O processo e as soluções pertencem à uma plataforma de produtos, logo, o produto desenvolvido com estes padrões é um produto que pertence à esta plataforma.

FIGURA 22 - NOVO PRODUTO PLATAFORMA – C7B



Fonte: A autora (2023)

FIGURA 23 - C7B COM ÁREA GOURMET



FONTE: A autora (2023)

FIGURA 24 - FACHADA C7B



FONTE: A autora (2023)

FIGURA 25 - FACHADA C7B COM VAGA COBERTA



FONTE: A autora (2023)

4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo aborda os dados coletados, fazendo uma análise comparativa entre os dados obtidos nos produtos novos e dos produtos antigos.

O principal objetivo deste trabalho foi verificar o ganho de eficiência através da redução de tempo de desenvolvimento de projeto. Porém, outras fontes de dados foram liberadas para uso pela Empresa A, permitindo também a análise de lista de materiais para avaliar a quantidade de materiais necessários para produzir os produtos e a análise dos orçamentos estimativos para avaliar o quanto as soluções de plataforma previamente desenvolvidas na empresa contribuíram para redução de custo dos produtos.

4.4.1 C4E

O produto casa C4E, foi o resultado do primeiro ciclo, MVP da pesquisa. A primeira planta criada para este produto atendeu a expectativa de redução de tempo de desenvolvimento de produto, levando aproximadamente 45 dias enquanto o padrão da empresa para desenvolvimento de produtos era de 60 dias. Porém, a falha de formalização e de especificação da demanda, supracitadas no item 4.3.1., somaram mais aproximadamente 3 semanas ao desenvolvimento deste produto, até chegar-se em um produto final aceito por todos. Dessa forma, esse produto levou 66 dias para ser desenvolvido contra os 60 dias que eram o padrão reportado pela Empresa A.

Em relação à quantidade de materiais diferentes necessários para produzir e montar esta casa, a lista de materiais mostra 255 materiais diferentes, como é possível observar no Apêndice 4. Para efeito comparativo, foi utilizada a casa C4B, do portfólio antigo da empresa. Esta casa utilizava 271 tipos de materiais diferentes na sua composição, como é possível observar na lista de materiais no Apêndice 3. Isso apresenta uma redução de 5,9% na quantidade de materiais diferentes para construir uma casa. Do ponto de vista de uma plataforma de produtos, a vantagem deste tipo de padronização está relacionada à maior facilidade de negociação e maior facilidade de administração de materiais para a equipe de Supply Chain da empresa, conforme visto no item 2.1.6.

O custo global das casas é uma informação confidencial da empresa, mas foi possível observar que o uso das soluções técnicas de plataforma previamente definidas dentro da empresa trouxeram uma redução de 7,27% no custo da casa C4E em relação à casa C4B, pelas planilhas de orçamento estimativo de cada produto.

4.4.2 C11B

O segundo produto, resultado do ciclo 2 desta pesquisa, foi a casa C11B. O desenvolvimento de projeto desta casa foi feito já com o fluxo proposto atualizado, conforme informado no item 4.3.2. O tempo total de desenvolvimento deste produto foi de 55 dias, contra os 90 dias padrão reportados pela Empresa A para desenvolvimento de um produto semelhante anteriormente. Assim, o segundo ciclo atendeu o objetivo principal da implementação do fluxo padrão de desenvolvimento de produto criado, que é reduzir o tempo de desenvolvimento.

Para este produto, o impacto da redução de quantidade de materiais foi mais significativo do que para a casa anterior, tendo uma redução de 23,7% na quantidade de materiais especificada na LM. Para esta comparação foi utilizada a lista de materiais da casa C11A, com área e programa de necessidades muito semelhante à da C11B. A LM da C11A especifica 329 materiais diferentes, enquanto a LM da C11B especifica 251. Ambas LMs podem ser encontradas Apêndices 5 e 6 para C11A e C11B respectivamente.

Em relação à diferença de custo, o que pode ser observado nas planilhas de orçamento estimativo foi uma redução de 3,1% de custo na C11B em relação à C11A.

4.4.3 C5D

A aplicação do fluxo de desenvolvimento de produto no terceiro ciclo desta pesquisa resultou na casa C5D, desenvolvida em 45 dias. Este resultado corresponde à metade do tempo levado para o desenvolvimento do produto que já existia e foi usado como referência para a criação desta casa. Um excelente resultado para a empresa.

A análise comparativa entre as LMs da C5C (produto referência) e da C5D resultou numa redução de 26,9% na quantidade de materiais necessários. Enquanto a C5C precisa de 334 materiais diferentes, a C5D precisa de 244. As LMs da C5C e da C5D podem ser encontradas nos Apêndices 7 e 8, respectivamente.

Já a análise de custos mostrou uma redução de 11,63% no custo da C5D em relação à C5D.

Este produto apresentou o melhor resultado observado até agora.

4.4.4 C6A

O tempo de desenvolvimento de projeto obtido no ciclo 4, com o desenvolvimento do produto C6A foi de aproximadamente 6 semanas.

A criação deste produto, como observado no item 4.3.4, foi para suprir a ausência de um produto semelhante no portfólio existente da empresa. Por este motivo, neste ciclo não foi possível fazer nenhuma análise comparativa de dados. O que podemos observar, apenas, é a quantidade de materiais necessários para completar esta casa, que é de 245, conforme pode ser observado na LM presente no Apêndice 9.

4.4.5 C7B

O último ciclo desta pesquisa resultou na criação do produto C7B, que levou 45 dias. O produto referência, C7A, também uma casa de aproximadamente 70m² com o mesmo programa de necessidades, levou quase 3 meses para ter seu projeto concluído quando foi desenvolvido. Resultando, também, numa redução significativa no número de horas gastas para finalizar o desenvolvimento de produto com a utilização do fluxo proposto.

A comparação das LMs entre o produto referência e o novo produto resultou numa redução de 6,5% na quantidade de materiais, tendo a C7A um total de 262 itens e a C7B 245 itens. As LMs também podem ser observadas no Apêndice 10 para a C7A e Apêndice 11 para a C7B.

O custo da casa C7B na planilha de orçamentos estimativos se mostrou 17,5% menor do que o custo da C7A.

4.4.6 Resultados Gerais

Com os dados coletados, foi possível observar que nos cinco ciclos que foram feitos neste estudo, em três obtivemos redução de tempo de desenvolvimento de produto. E dos quatro ciclos que rodaram depois da atualização do artefato para incluir formalização e especificação da demanda, três obtiveram redução de tempo e um não pode ser avaliado por falta de produto referência anterior com as mesmas características de área e programa de necessidades.

Também é possível observar um padrão de redução de custo e de redução de materiais diferentes em quatro dos cinco ciclos. Ressaltando que no ciclo quatro não foi possível avaliar comparativamente nenhum resultado. O objetivo secundário deste estudo foi importante para a Empresa A validar que a utilização de suas soluções técnicas previamente definidas (como padronização de solução de telhado, padronização de kits elétricos e hidrossanitários e padronização de componentes e camadas dos painéis) para os produtos desenvolvidos na plataforma tiveram um resultado positivo, confirmando a teoria já especificada também neste trabalho sobre os ganhos do uso de plataformas de produto em indústrias. Os resultados gerais podem ser observados na tabela 5 abaixo.

TABELA 5 - RESULTADOS GERAIS

Parâmetro	C4E	C11B	C5D	C6A	C7B
Tempo de desenvolvimento produto referência	60 dias	90 dias	90 dias	-	90 dias
Tempo de desenvolvimento atual	66 dias	55 dias	45 dias	45 dias	45 dias
Quantidade de materiais produto referência	271	329	334	-	262
Quantidade de materiais atual	255	251	244	245	245
Custo	-7,27%	-3,10%	-11,63%	-	-17,50%

FONTE: A autora (2023).

5 CONCLUSÃO

As plataformas de produto para padronização de soluções, processos, equipes e conhecimentos em outras indústrias já se mostra uma estratégia válida e consolidada para ganho de eficiência e redução de custos em outras indústrias. Suas vantagens podem ser observadas em diferentes setores dentro de uma empresa. O principal ganho para equipe de Supply Chain é a padronização de insumos que permite melhor controle e negociação com fornecedores. Para equipes de Produção, a repetição traz a maestria nos processos, aumentando qualidade. Para equipes de desenvolvimento, a redução no tempo de trabalho é uma vantagem, que acaba se convertendo em uma vantagem para a equipe Comercial, que é a redução do *time-to-market* dos produtos.

O estudo de caso apresentado neste trabalho tinha como objetivo principal avaliar se a implementação de um fluxo processual padrão para desenvolvimento de produtos dentro de uma plataforma pré-existente poderia trazer um ganho de eficiência no tempo gasto com desenvolvimento de novos produtos pelas equipes de engenharia da Empresa A. A tabela 6 mostra os resultados obtidos em cada novo produto quando comparados com seus produtos referência ou produtos semelhantes já existentes.

Já o objetivo secundário foi avaliar se a utilização de soluções técnicas previamente definidas para os produtos desenvolvidos na plataforma poderiam trazer redução de custo e de quantidade de materiais especificados para produzir uma casa completa. Na tabela 6 também é possível observar os ganhos obtidos em relação à quantidade de materiais e custo das casas desenvolvidas quando comparadas com os produtos já existentes.

TABELA 6 - RESULTADOS COMPARANDO COM PRODUTOS REFERÊNCIA

Parâmetro	C4E	C11A	C5D	C7B
Tempo de desenvolvimento	10%	-39%	-50%	-50%
Quantidade de materiais	-5,90%	-23,70%	-36,90%	-6,5%
Custo	-7,27%	-3,10%	-11,63	-17,50%

FONTE: A autora (2023).

Com isso é possível observar que o objetivo principal, de reduzir o tempo de produção, foi positivo em três ciclos, sendo que em um não foi possível avaliar e em

outro foi negativo. Já o objetivo secundário teve resultados positivos em todos os ciclos, com redução de custo e de materiais. Infelizmente, este trabalho foi limitado pelos acordos de sigilo entre pesquisadora e empresa, que não permitem abrir de forma clara as soluções técnicas previamente desenvolvidas, uma vez que elas caracterizam segredo industrial. Ainda assim, é possível observar a vantagem do uso de estratégias de plataforma de produtos também na indústria da construção civil.

O fato de os produtos desenvolvidos nos ciclos desta pesquisa ainda não terem sido executados também se mostra uma limitação. Trabalhos futuros podem se beneficiar da análise da execução, podendo comparar dados de sustentabilidade, como redução de resíduos em canteiro de obras e dados produtivos, como avaliação de quantidade de mão de obra necessária e tempo em canteiro. Estes dados também têm impacto financeiro, e podem tornar o uso de plataformas de produto ainda mais interessantes para o mercado imobiliário.

O uso do *action research* como método foi importante para conseguir levar para o cotidiano empresarial as teorias há muito tempo pesquisadas no mundo acadêmico. Essa conexão empresa-academia é importante para o desenvolvimento, inovação e manutenção da competitividade dentro do mundo corporativo.

REFERÊNCIAS

ACOLIN, A.; HOEK-SMIT, M. C.; ELOY, C. M. High delinquency rates in Brazil's Minha Casa Minha Vida housing program: Possible causes and necessary reforms. **Habitat international**, v. 83, p. 99–110, 2019.

ALIZON, F.; SHOOTER, S. B.; SIMPSON, T. W. Henry Ford and the Model T: Lessons for Product Platforming and Mass Customization. **Design Studies**, 30(5), 588-605, 2009.

ANTUNES, L. Minha Casa perto do fim? Disponível em: < <https://economia.uol.com.br/reportagens-especiais/minha-casa-minha-vida-dez-anos/#page7>>. Acesso em: 23 de maio de 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS MUTUÁRIOS DA HABITAÇÃO. **Vícios construtivos são encontrados em imóveis do Minha Casa Minha Vida**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.abmh.com.br/vicios-construtivos-sao-encontrados-em-imoveis-do-minha-casa-minha-vida/>. Acesso em: 9 dezembro 2023.

BAKKER, S.; LEGUIJT, P.; LENTE, H. Niche accumulation and standardization – the case of electric vehicle recharging plugs. **Journal of Cleaner Production**, v. 94, p. 155-164, 2015.

BLAIS, C.; ST-PIERRE, J.; BERGERON, H.. Performance measurement in new product development projects: findings from successful small and medium enterprises. **International Journal of Project Management**, [s. l.], v. 41, n. 102451, 23 mar. 2023.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Início › Produtos para você › Habitação › Simulador Habitacional CAIXA e Crédito Real Fácil CAIXA**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www8.caixa.gov.br/siopiinternet-web/simulaOperacaoInternet.do?method=enquadrarProdutos>. Acesso em: 13 maio 2023. [1]

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Minha Casa, Minha Vida - Habitação Urbana – Recursos FGTS**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/voce/habitacao/minha-casa-minha-vida/urbana/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 15 abr. 2023. [2]

CAMPOS, R. B. A.; GUILHOTO, J. J. M. The socioeconomic impact of low-income housing programs: An interregional input-output model for the state of Sao Paulo and the rest of Brazil. **Habitat International**, [s. l.], v. 65, p. 59-69, 16 maio 2017.

CAO, J., BUCHER, D. F., HALL, D. M., LESSING, J. Cross-phase product configurator for modular buildings using kit-of-parts. **Automation in Construction**, [s. l.], v. 123, n. 103437, 05 jan. 2021.

CBIC. **Sondagem da Indústria da Construção**. [S. l.], 1 set. 2022. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/Sond-set22.pdf>. Acesso em: 29 out. 2022.

CHEN, Z.; ZHU, W.; CRAMA, P. Subcontracting and rework cost sharing in engineering-procurement-construction projects. **International journal of production economics**, n. 108901, p. 108901, 2023.

DENSCOMBE, M. **The Good Research Guide**. 6. ed. [S. l.]: Open University Press, 2017. 418 p. ISBN 978-0335226863.

ECONOMIA Índices INCC-DI. [S. l.], 10 jan. 2023. Disponível em: <https://sindusconpr.com.br/incc-di-fgv-310-p>. Acesso em: 14 jan. 2023.
FGV. **INCC-DI**. 2023. Disponível em: <https://sindusconpr.com.br/incc-di-fgv-310-p>. Acesso em: 4 mar. 2023.

FELDMANN, F. G.; BIRKEL, H.; HARTMANN, E. Exploring barriers towards modular construction – A developer perspective using fuzzy DEMATEL. **Journal of Cleaner Production**, v. 367, n. 133023.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Diretoria de Estatística e Informações. **Déficit Habitacional no Brasil – 2016-2019**. Belo Horizonte: FJP, 2021. 176 p. Relatório.

GAZETA DO POVO. **Programa Casa Verde e Amarela volta a ser Minha Casa, Minha Vida**: saiba o que muda. Disponível em: <
<https://www.gazetadopovo.com.br/conteudo-publicitario/lyx-engenharia/minha-casa-minha-vida/>>. Acesso em: 18 de setembro de 2023

GIBB, A. G. F. Standardization and Pre-Assembly: distinguishing myth from reality using case study research. **Construction Management and Economics**, [s. l.], v. 19, ed. 3, p. 307-315, 21 out. 2010.

HOWE, A. S., ISHII, I., YOSHIDA, T (1999). Kit-of-Parts: A Review of Object-Oriented Construction Techniques. **Proceedings of the 16th ISARC**, 165-172.
<https://doi.org/10.22260/ISARC1999/0025>

HVAM, L.; BONEV, M.. Utilizing Platforms in Industrialized Construction: A Case Study of a Precast Manufacturer. **Construction Innovation** , [s. l.], v. 15, ed. 1, p. 84-106, 16 set. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Tabela 5436 - Rendimento médio real, efetivamente recebido no mês de referência, de todos os trabalhos, por sexo**. [S. l.], 2023. Disponível em:
<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5436#/n1/all/n6/all/v/5935/p/all/c2/all/v,c2,t+p/resultado>. Acesso em: 15 abr. 2023.

INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 2018, Chennai. **Proceedings** [...]. [S. l.: s. n.], 2018.

JOHNSSON, H., JANSSON, G., JENSEN, P. (2013). Modularization in a Housing Platform for Mass Customization, **Proceedings of the 29th Annual ARCOM Conference**, 91-100. Disponível em: [http://www.arcom.ac.uk/-](http://www.arcom.ac.uk/)

docs/proceedings/ar2013-0091-0100_Johnsson_Jansson_Jensen.pdf. Acesso em 4 ago. 2023.

LEITE, C. C.; GIANNOTTI, M.; GONÇALVES, G.. Social housing and accessibility in Brazil's unequal cities. **Habitat International**, [s. l.], v. 127, n. 102628, Setembro 2022.

LI, X.; LYU, M.; WANG, Z.; CHEN, C.; ZHENG, P.. Exploiting knowledge graphs in industrial products and services: A survey of key aspects, challenges, and future perspectives. **Computers in Industry**, [s. l.], v. 219, n. 103449, 3 abr. 2021.

LIU, Y.; LU, W. F.; LOH, H. T. (2006). A FRAMEWORK OF INFORMATION AND KNOWLEDGE MANAGEMENT FOR PRODUCT DESIGN AND DEVELOPMENT – A TEXT MINING APPROACH. **IFAC Proceedings Volumes**, [S. l.], p. 667-672. DOI <https://doi.org/10.3182/20060517-3-FR-2903.00339>.

MALMGREN, L.; JENSEN, P.; OLOFSSON, T. Product modeling of configurable building systems - a case study. **Journal of Information Technology in Construction (ITcon)**, v. 15, n. 27, p. 354–368, 2010.

MCKINSEY & COMPANY. **Making modular construction fit**. UK: [s. n.], 2023. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/making-modular-construction-fit#/>. Acesso em: 9 jun. 2023.

MCKINSEY & COMPANY. **Reinventing construction: a route to higher productivity**. UK: [s. n.], 2017. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/reinventing-construction-through-a-productivity-revolution>. Acesso em: 5 ago. 2023.

MELLO, L. C. B. DE B.; AMORIM, S. R. L. DE. O subsetor de edificações da construção civil no Brasil: uma análise comparativa em relação à União Europeia e aos Estados Unidos. **Production**, v. 19, n. 2, p. 388–399, 2009.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMERCIO E SERVIÇOS. Meta Convergência dos Códigos de Obras e Edificações (COE). Disponível em: <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/ambiente-de-negocios/competitividade-industrial/construa-brasil/metas/convergencia-dos-codigos-de-obras-e-edificacoes-coe>. Acesso em 29 jul. 2023.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. Conselho de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas. **Relatório de Avaliação: Programa Minha Casa, Minha Vida**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://eaud.cgu.gov.br/relatorios/download/995955>. Acesso em: 25 fev. 2023.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IPCA - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo**. [S. l.], 2023 [2]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?edicao=30008&t=series-historicas>. Acesso em: 20 maio 2023.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9270-sistema-nacional-de-pesquisa-de-custos-e-indices-da-construcao-civil.html?=&t=series-historicas>. Acesso em: 20 maio 2023.

MOREIRA, Vinícius de Souza; SILVEIRA, Suely de Fátima Ramos; EUCLYDES, Filipe Maciel. 'Minha Casa Minha Vida' em números: quais conclusões podemos extrair? **IV Encontro Brasileiro de Administração Pública**. 2017.

MUIANGA, E. A. D.; KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; SILVA, V. G. da; GRANJA, A. D.; MOREIRA, D. de C.; RUSCHEL, R. C. Housing transformations and their impacts on the well-being of dwellers. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 22, n. 4, p. 255-274, out./dez. 2022.

NIEVOLA, T. P.; SCHEER, S. (2023). Product platform flow to develop new products in an off-site company. **Proceedings of the 31st Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC31)**, 1037-1048. doi.org/10.24928/2023/0143

OLIVEIRA, Z. M. (2002). **Alcance e limites de uma política setorial de âmbito estadual**: A política de habitação de interesse social do Estado de São Paulo, de 1984 a 2000. Campinas: Dissertação (Mestrado em Economia) - Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas.

PFÖRTNER, A.; BUCHERT, T.; LINDOW, K.; STARK, R.; HAYKA, H.. Information management platform for the application of sustainable product development methods. **International Journal of Project Management**, [S. l.], v. 41, n. 102451, 2023. 23rd CIRP Conference on Life Cycle Engineering. 2023, Berlin.

POPOVIC, D., SCHAUERTE, T., ELGH, F. Product platform alignment in industrialised house building. **Wood Material Science and Engineering**, [S. l.], v. 17, p. 1-14, 12 de março de 2021.

PORONGABA, A. T. A habitação para a população de baixa renda no Brasil: termos e conceitos difundidos pela Política Nacional de Habitação. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v.22, 2020.

ROBSON, C.; MCCARTAN, K. **Real World Research**: Resource for Users of Social Research Methods in Applied Settings. 4. ed. [S. l.]: Wiley, 2016. 560 p. ISBN 978-1118745236.

ROZENFELD, H; AMARAL, D.C.; ALLIPRANDINI, D.H.; FORCELLINI, F.; TOLEDO, J.C.; SCALICE, R. SILVA, S.L.. Gestão de desenvolvimento de produto: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006.

SÁNCHEZ-GARRIDO, A. J.; NAVARRO, I. J.; YEPES, V. A systematic literature review on modern methods of construction in building: An integrated approach using machine learning. **Journal of Building Engineering**, v. 73, n. 103725.

SANTOS, A. **Seleção do método de pesquisa: guia para pós-graduandos em Design e áreas afins**. [S. l.]: Insight, 2018. 230 p. ISBN 978-85-62241-46-8.

SILVA, A. F. S. A. **Dano moral e vícios construtivos nos imóveis do Programa Minha Casa Minha Vida: o Condomínio Residencial Saudade**. 2023. 213f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2023.

SIQUEIRA-GAY, J.; GALLARDO, A. L. C. F.; GIANNOTTI, M.. Integrating socio-environmental spatial information to support housing plans. **Cities**, [s. l.], v. 91, n. 2019, p. 106-115, 27 nov. 2018.

TASSEY, G. Standardization in technology-based markets. **Research Policy**, v. 29, p. 587-602, 2000

THAJUDEEN, S. LENNARTSSON, M. & ELGH, F. (2018). Impact on the Design Phase of Industrial Housing When Applying a Product Platform Approach, **Proceedings of the 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction**, 527-537. doi.org/10.24928/2018/0281

THAJUDEEN, S. **A Product Platform Approach to Support the Design Phase of Industrialised House Building: a framework conceptualisation when using mixed production strategies**. 2023. 92 f. Tese (Doutorado) - Curso de Machine Design, School of Engineering, Jönköping University, Jönköping, 2023.

UK RESEARCH AND INNOVATION; CONSTRUCTION INNOVATION HUB. **The Product Platform Rulebook**. UK: [s. n.], 2022. Disponível em: https://constructioninnovationhub.org.uk/media/w1eliitx/cih_ed1-2_the-rulebook.pdf. Acesso em: 9 abr. 2022.

VANNUCHI, L. V. B. et al. Inserção urbana no MCMV e a efetivação do direito à moradia adequada: uma avaliação de sete empreendimentos no estado de São Paulo. XVI ENANPUR, p. 20, 2015

VARL, M.; DUHOVNIK, J.; TAVCAR, J.. Customized product development supported by integrated information. **Journal of Industrial Information Integration**, [s. l.], v. 25, n. 100248, 6 ago. 2021.

VECCHIA, L. F. D.; KOLAREVIC, B.. Mass Customization for Social Housing in Evolving Neighborhoods in Brazil. **Sustainability**, [s. l.], v. 12, n. 25, 20 out 2020.

VIANA, D. D. **Integrated Production Planning and Control Model for Engineer-to-Order Prefabricated Building Systems**. 2015. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.

VILLA, S. B.; GARREFA, F.; STEVENSON, F.; BORTOLI, K. C. R. Co-production and resilience in a Brazilian social housing: the case of a shopping park neighbourhood. In: PLEA INTERNATIONAL CONFERENCE: DESIGN TO THRIVE, 33., Edinburgh, 2017. **Proceedings [...]** Edinburgh: NCEUB, 2017.

WILLIAMSON, K.. **Research Methods for Students, Academics and Professionals**: Information Management and Systems. 2. ed. [S. l.]: Elsevier, 2002. 350 p. ISBN 9781876938420.

WU, Z.; LIAO, J.; SONG, W.; MAO, H.; HUANG, Z.; LI, X.; MAO, H.. Semantic hyper-graph-based knowledge representation architecture for complex product development. **Computers in Industry**, [s. l.], v. 100, p. 43-56, 22 abr. 2018.

YIN, R. K. **Case Study Research and Applications**: Design and Methods. 6. ed. [S. l.]: Sage Publications, Inc, 2017. 352 p. ISBN 978-1506336169.

YOU, Z., Feng, L. Integration of Industry 4.0 Related Technologies in Construction Industry: A Framework of Cyber-Physical System. **IEEE Access**, v. 8, p. 122908-122922, 06 jul. 2020.

APÊNDICE 1 – ARTIGO APRESENTADO NO IGLC

Nievola, T. P. & Scheer, S. (2023). Product Platform Flow to Develop New Products in an Off-Site Company. *Proceedings of the 31st Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC31)*, 1037–1048. doi.org/10.24928/2023/0143

PRODUCT PLATFORM FLOW TO DEVELOP NEW PRODUCTS IN AN OFF-SITE COMPANY

Tainara P. Nievola¹ and Sergio Scheer²

ABSTRACT

The civil construction's cost has increased since the beginning of the pandemic, bringing insecurity to the sector. In addition, civil construction is largely responsible for environmental impacts related to greenhouse gases and waste generated globally. Several industries, such as the auto industry, use the product platform concept to optimize their processes, bringing more efficiency and control to their productions and products. The existing theory on the application of a product platform in construction shows that it can be a means of controlling fluctuating costs and reducing environmental impacts, but there is a gap, with few studies showing the application in real cases and the gains obtained. To assess this, the literature review aims to understand how product platforms work in other industries and what we have so far on their application in the construction sector. An action research method is used, applying the product development flow created, to meet two demands for new products in the studied company, using other platform solutions already developed by the company – such as application of common items - to achieve cost reduction. The result of the practical application reached the company's expectations, achieving a significant cost reduction.

KEYWORDS

Product development, product platform, off-site construction, industrialized construction, standardization.

INTRODUCTION

From January 2020 to January 2022, the annual increase cost of Brazilian civil construction more than doubled in relation to the period from January 2018 to January 2020, as can be seen in Figure 1 (FGV, 2022). And even though the index shows a reduction in 2022, it is still considerably above the index in the pre-pandemic years. According to European Commission (n.d. a) data on construction cost indexes, in Europe, between 2011 and 2016, cost increases were around 1.5% per year, from 2017 to 2019 around 2.3% and even though in 2020 it kept stable, in 2021 the cost increase in construction averaged 6.5%.

¹ Product Platform Coordinator, Master Student, Post-Graduate Program in Civil Engineer, Federal University of Paraná (UFPR), Curitiba, Brazil, tai.nievola@gmail.com, orcid.org/0000-0002-0218-1031

² Senior Professor, Graduate Program of Civil Engineering, Civil Engineering Research Center, Federal University of Paraná (UFPR), Curitiba, Brazil, sergioscheer@gmail.com, orcid.org/0000-0003-3995-9780

Product Platform Flow to Develop New Products in an Off-site Company

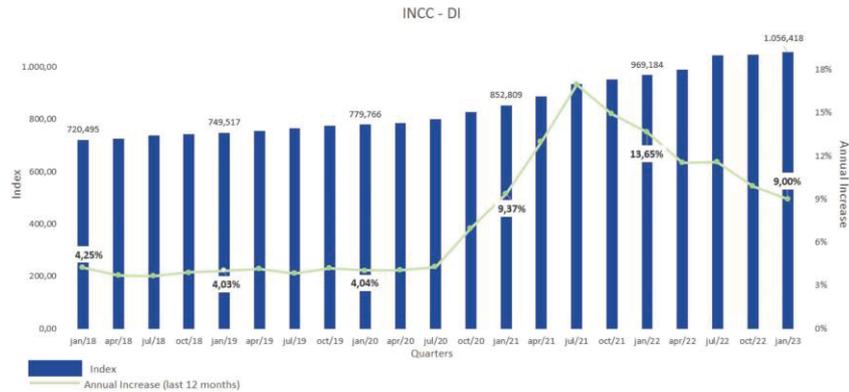


Figure 1: National Civil Construction Index (INCC) variation. Adapted from FGV, 2022

Besides, constructions and demolitions are responsible for 44% of the waste produced by industrial sectors annually (Chen et al., 2022). Along the same lines, Liu et al. (2015) report that in England, activities related to construction and demolition are also responsible for 44% of all waste generated. On a global scale, around 40% of the material dumped in landfills is construction waste (Banihashemi et al., 2018). Waste means extra cost to the construction companies and residents.

The product platform is a strategy widely used in manufacturing such as the automobile industry (Alizon et al., 2009), it consists in identifying commonalities that can be applied to more than one project, product, or process, with the aim of creating and grouping common items (components, processes, knowledge, and people). The creation of standardizations allows product derivatives to be developed and produced more efficiently (Popovic et al., 2021 and Hanafy et al., 2017), that includes standard processes as well. Furthermore, studies such as that by Tseng et al. (2008) show how modular design and 'platformization' can lead a product to a more sustainable lifecycle.

The existent literature brings a solid theoretical approach on general product platforms, but there are few studies showing the application in real cases and the gains obtained. This research addresses this existing gap by using the Action Research Methodology, identifying through existing literature ways in which the use of product platforms can address the cost challenges, bringing with it a gain in sustainability and then creating a new product development flow based on the reviewed literature, and applying it in the company's process observed in this study, to capture the real gains in cost reduction with the use of product platform solutions.

PRODUCT PLATFORM

The clustering of different assets (e.g., components, processes, knowledge) in order to define standards that will be used in the creation of new products is the basic concept of a product platform (Robertson et al., 1998). As Lennartsson et al., (2018) described, "Through product platforms, companies achieve high levels of product variety, a reduced time to market, improved operational efficiency and responsiveness to market needs".

Standardization also has benefits related to a company's supply chain. As shown by UK Research and Innovation & Construction Innovation Hub, 2022, the constant and repeated use of the same components brings three main benefits:

- 1 – allows working with stock, which allows companies to take advantage of promotions or cost reductions to control their own production costs;

Tainara P. Nievola and Sergio Scheer

2 – allows the development of different suppliers for the same element, limiting the market control of only one supplier, which normally means high cost;

3 – reduces the risk of delays resulting from a long lead time from suppliers.

These risks of delay in the conventional construction process (due to project delays or material delivery) are further compounded by delays related to low productivity, lack of labour, and operational stoppages (strikes, absences, delays) (Bryden Wood et al., 2018). These risks are minimized or eliminated with the adoption of platform strategies.

All the benefits mentioned above can be converted into financial gain, as presented by Bryden Wood et al. (2018). The net present value (NPV) – which is the cash flow assessment of an investment in a given period – in a process with a platform approach is optimized by requiring a smaller initial investment, reducing the time to payback on this investment and increasing the value end when compared to a conventional process.

A successful platform requires a balance between custom elements, unique to each project and impossible to avoid, complementary elements, which are similar but not the same (such as colour or material variation), and standard elements, common to all projects. This balance allows companies to meet the desires of their customers (UK Research and Innovation, 2022).

The use of standardization is not unknown for general manufacturers, such as the automobile industry (Alizon et al., 2009). Within this type of industry, the customization of the final products - cars and trucks, for example - by the end customer does not involve structure, such as chassis. Their customizations include colour, electric windows and air conditioning systems, for example, that does not – or have minimal - change the production line. In civil construction, the case is different, the end customers are residents, and they tend to want a personalized house, often designed exclusively for them (Gibb, 2001). This makes the standardization process more complicated to the production line, and to address this point, there is the mass customization strategy.

MASS CUSTOMIZATION

Mass customization is a technique that firstly involves in-depth knowledge of the customer to meet their specifications using standard assets that, combined with each other, bring customization of the final product without losing scale economies (Duray et. al, 2000). A good example of this is the computing industry, which has standard modules (video cards, batteries, memory cards) that when combined can form different end computers, serving customers looking for the simplest to the most complex computers capable of running heavy software (Piller et. al., 2006).

In civil construction, mass customization can work through the architectural modularization of roof types, window and door frames, and hydraulic kit solutions, one can even think of the spatial modularization of entire environments, such as kitchens and bathrooms, even transforming electrical and hydraulic elements in default. Figure 3, below, shows standardized solutions, that combined in different ways can create different products, and helps to better understand this idea.

Product Platform Flow to Develop New Products in an Off-site Company

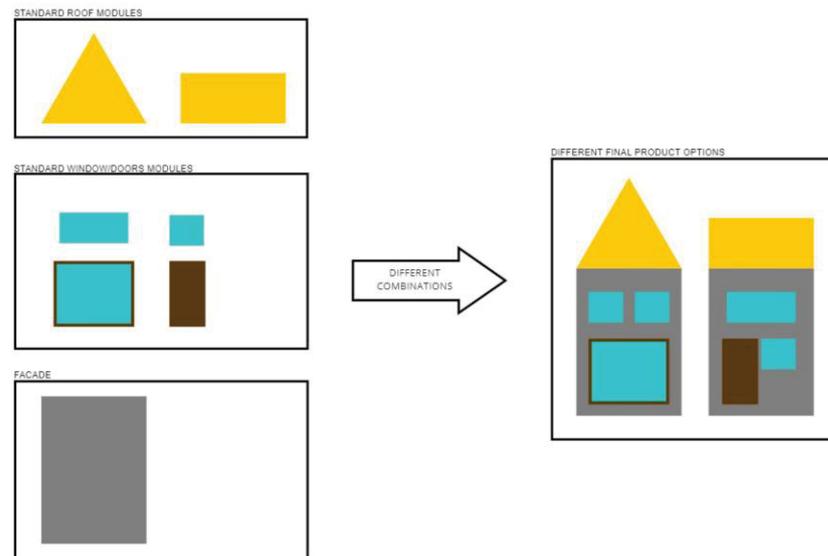


Figure 3: Mass customization in civil construction

The use of mass customization and product platforms is related to sustainability through increased efficiency since the teams that work in production only work with the repetition of modules, thus, they are able to specialize and continuously improve in what they are doing. This reduces errors, therefore reducing rework and therefore reduces the use of raw materials. Also, the participation of the customer reduces or eliminates the reforms, which reduces the waste generated with them (Rocha, et al., 2015).

In addition, as Gibb (2001) demonstrated in his case study, the repetition of modules, solutions, and processes reduces the work of the project team and brings more efficiency to the engineering team, and reduces costs and risks related to accidents at work and delays. This information is corroborated by UK Research and Innovation & Construction Innovation Hub (2022).

The greatest gain with the use of the platform exists when its application happens from the product development phase when the conception of a new product is done collaboratively with commercial, project, operational, and supply chain teams (Ortega *et al.*, 2022). And integrating all stakeholders in the design stage is a challenge within civil construction (Jaillon & Poon, 2010), but it is fundamental for the success of a product (Ortega *et al.*, 2022).

MAKE TO ORDER AND CONFIGURE TO ORDER

Inside a platform, the products can be placed in different categories. A new product that is fully developed (e.g., complementary projects, DfMA) before being launched in the market, fits into the Make-to-Order (MTO) category. MTO products cannot be modified by the customer, they are adamant about changes. But mass customization allows some modifications to meet customers' specifications, in this case, when a new product is developed based or not on a previously existent project, but still only uses solutions and processes that belong to the platform, they are called Configure-to-Order (CTO). Figure 4, based on Gatehouse.design (n.d.), shows the different categories, and the line is the decoupling point of the customers' specifications – the further to the right, the more specifications are created in the development

Tainara P. Nievola and Sergio Scheer

phase, before the customer order, and to its left, more specifications are created following the customer order, customized.

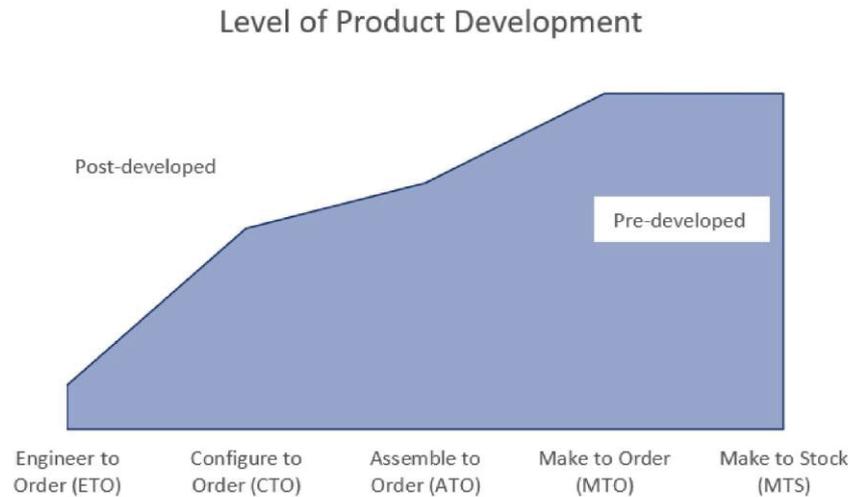


Figure 4: Customer Order Specification Decoupling Point

PRODUCT DEVELOPMENT FLOW

A new product development flow was proposed and put into practice within an offsite company in Brazil, called Company A, seeking to involve all stakeholders from the beginning of the process. The company is changing its way of creating new products, looking for more efficiency in its processes and operations.

As one of the authors works in Company A, it was possible to apply the Action Research (AR) method. The company's internal demands call for speed in changing processes, and according to O'Brien (2001), AR is suited to cases like this. It also was possible to apply multiple interactive cycles to reach the flow used, aiming to put into action all the research made on creating new products in a product platform strategy (Conte et al., 2022).

Initially, Company A didn't have a consolidated flow to develop new products, and the process was disintegrated. Figure 5 shows the proposed new product development's flow, that was created from the observation of all stakeholders involved in the process, how many times and at what moments they were involved and gave inputs in the process - it was common for an interested party to decide to change something in the product after it had already been budgeted, causing rework. Based on this, an analysis was carried out seeking to reduce the number of times that a stakeholder is involved to provide inputs, involving him only at the right moment of decision making.

The flow starts with a commercial demand – that can be a new product or a customization of an existing one - united with the constraints of the platform in which it fits. The platform is the clustering of the standard solutions that can be used, and a product with these solutions belongs to said platform. These two things are the trigger to start the development of the architectural project, which goes through evaluation by the commercial team, evaluation by the engineering team, and general evaluation in a back-and-forth cycle until it is approved by all.

Product Platform Flow to Develop New Products in an Off-site Company

With general approval, the product's CTO budget is drawn up, within a flexible spreadsheet that allows for project changes. If the cost is not approved, it goes back to the development of the architectural project. If it is approved, the process has a decoupling point, from which nothing in this product can be changed after all the necessary validations were made – *this decision-making point with no possibility of return brings more seriousness to the evaluations and avoids rework*. After that, begins the preparation of the commercial material for launch on the market, in parallel with the development of a details book that aims to identify the materials that have the most critical delivery lead time. The product remains in the portfolio until a sale takes place. With the sale and with the details book, the executive projects (e.g., complementary, production, assembly) and the final DFMA of the product are made. With all the projects ready, the final bill of materials is made, which is then passed on to the supply chain team, and this product becomes MTO.

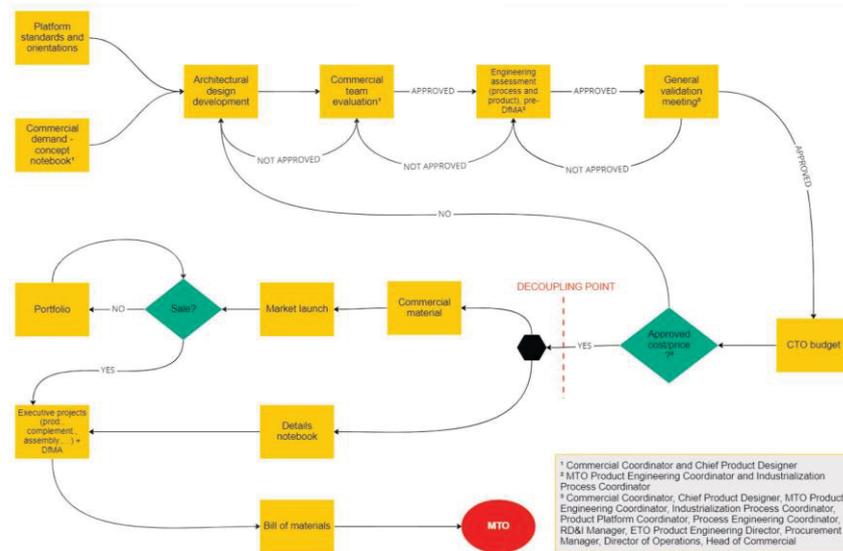


Figure 5: Integrated New Products Development's Flow

This flow takes place within any created platform, and the creation of platforms within the company takes place from the identification of needs that are not met with the existing ones, that means that if some products need solutions that are not part of an existing platform, it can be the case to create a new one based on commercial demand. For the creation of a new platform, Company A has an RD&I team that has the function of bridging the gap with the commercial team to understand new market demands, assess whether these demands can be met with existing solutions and elements or not. If not met, new solutions are studied, prototyped, evaluated and validated to become, then, a new platform.

With this flow, any changes in an already existing product can be easily and quickly met. So, if a customer wants an existing product (MTO), but with bigger rooms, or a different set of windows, for instance, he can have. His product will start as CTO and will belong to the platform characterized by the solutions and standardization used. As the solution for the company will be the same, and the client will have the desired modification, it can be said that the company has now adapted its process and caters to mass customization.

Tainara P. Nievola and Sergio Scheer

APPLICATION

The product development process shown above in Figure 5 was applied in the development of two new products in Company A, with solutions from the Single-Story House Product Platform. The demand brought by the commercial team was for two different products, Product 1 is a single-story house of approximately 50 m², and Product 2 with approximately 100 m², with the required minimum areas listed in Table 1.

Table 1: Minimum Areas for Products 1 and 2

	Product 1 (50 m ²)	Product 2 (100 m ²)
Integrated living and dining room	8.00 m ²	16.00 m ²
Kitchen	4.00 m ²	7.00 m ²
Laundry room	2.50 m ² or easily adaptable to 2.50 m ²	4.00 m ²
Suite (bedroom + bathroom)	12.50 m ²	15.00 m ²
Bedroom 1	10.00 m ²	10.00 m ²
Bedroom 2	-	8.00 m ²
Social Bathroom	2.50 m ²	2.50 m ²
Toilet	-	1.80 m ²
Covered parking space	-	12.00 m ²

For Product 1, the objective was a 15% cost reduction compared to the existing reference product. And for Product 2, the objective was a cost reduction between 10% and 15% compared to the existing reference product.

The development of the two products was carried out with integration between commercial, platform, and engineering teams, and each one took approximately 45 days for the final architectural project to be approved by all. Both products were created using solutions and standardizations previously developed from the Single-Story House Product Platform, such as bathroom modules, standard window frames, roof solution and grouping of wet cores in few hydraulic walls.

In Figure 6 it is possible to observe the base reference for Product 1 and in Figure 7 final architectural plant of Product 1.

Product Platform Flow to Develop New Products in an Off-site Company

Figure 6: 50 m² Reference ProductFigure 7: 50 m² New Product

In Figure 8 it is possible to observe the base reference for Product 2 and in Figure 9 final architectural plant of Product 2.

Tainara P. Nievola and Sergio Scheer



Figure 8: 100 m² Reference Product



Figure 9: 100 m² New Product

The application of solutions developed by Company A's RD&I team for the Single-Story House Product Platform together with the application of the new product development flow, brought about a 16.7% cost reduction in relation to the base project of 100m² house and 18.9% cost reduction in relation to the base project of the 50m² house in the estimation costs. Both results surpassed the initial target, showing the success of the strategy. When the products are executed, it will be possible to measure the savings from the predicted waste reduction, considering that the applied standard solutions are completely mastered by the operations teams, and according to the revised theory, this mastery brings waste reduction, therefore, less cost with materials (Rocha, et al., 2015 and Gibb, 2001).

DISCUSSION

It is a fact that the cost increase that has occurred in civil construction in recent years has had a negative impact on the sector. Reduction in the number of real estate launches and companies going bankrupt was the reality faced since 2019 in the Brazilian market.

As seen in the literature analysis carried out, the use of the product platform has the potential to bring more control, predictability, and sustainability to the sector. The difficulty encountered is the same as reported by Rocha et al. (2015), there are still many differences between construction and manufacturing, and although there is a growing interest in industrialization and off-site construction, they still represent a small portion of the market.

The results with the application of the integrated product development flow proposed in this study meet the results expected in the study made by Ortega et al. (2022), where every stakeholder participates in the process, bringing ideas that can optimize and make the project more efficient. Moreover, the evaluations are more decisive and with a holistic view, and that reduces the rework that exists when different stakeholders participate in different stages of the development process.

As exposed by the UK Research and Innovation & Construction Innovation Hub (2022), the major gains from using product platform strategies are primarily related to the supply chain, where the advantage lies in the standardization of raw materials, which allows for better cost control through inventory and a diversified supplier portfolio. Company A's supply chain has already benefited from the product platform strategy and has reduced the quantity of different items in their bills of materials and managed to improve negotiations by concentrating a larger volume of standard material with its suppliers. The cost reduction can revert to a more competitive price, which leads to increased sales and reaches to lower-income groups where there is a large housing deficit.

This implementation could be done with small steps - for example, a construction company/developer could always work with the same sets of frames in different projects, this allows stock and makes them less susceptible to the increase in the cost of wood and steel - and gradually increase the standardization where to find possibilities. Secondly, the advantage related to the reduction of risks, which can be the risk of accidents at work – the more an employee repeats a function, the more he masters what he does – the risk of delays, whether due to lengthy lead-times, correction of projects, labour delay, among others, and risks of rework, since in the repetition, the activity is already validated and with reduced chances of error. This is also related to the third advantage, which is the environmental one. The less rework, less waste generation, and less carbon added to activities - UK Research and Innovation & Construction Innovation Hub (2022) even calculated a process with a 70% carbon reduction using a product platform.

All these advantages were part of the gains brought with the use of the new product development flow along with the standardization solutions already existing in the company. And as the study results show, there is a significant financial gain in standardizing, integrating decision-making processes and reducing waste.

Also, with the usage of the proposed flow, it is now possible for Company A to accept some level of customization by customers, without prejudice to production and process. With the client's participation and customization, their need to renovate their homes after the construction will be reduced, as proposed by Rocha et al. (2015), which also reduces the waste generated.

In this way, we can also observe that the use of a product platform can meet the economic, social, and environmental trinity.

CONCLUSIONS

As noted, the platform strategy is best applied in manufacturing, and off-site still has a small share in the construction industry. In this way, this transition will have a potential impact on the sector, when it reaches a large portion of the market. The potential impact may be a global reduction in costs since the results of this research show a significant cost reduction in a real case.

The cost reduction obtained was possible due to the integrated product development flow, that enabled important decisions to be made in the right timing, avoiding rework. Also, it allowed designers and decision makers to calmly and concentratedly evaluate which existing solutions would bring the best gain for each product, without external interference at inopportune moments.

Tainara P. Nievola and Sergio Scheer

The process and results in this study - where it was possible to put into practice the theories to validate them in the market - are important for Company A, as they are addressing recurring problems with new solutions that can reduce aspects that are currently negative, such as the amount of waste generated and the lack of control over raw materials and labour, or the lack of customization possibilities when standards are created. The opportunity to apply all the research in a real company was essential to measure the real gains from the application of product platform strategies and to report compliance with the initial cost reduction target expected by the company. Even though it was a limitation that one of the authors works in Company A, this research was only possible because of that and supports more integration between theoretical investigations and practical applications. Another limitation found is that the company started recently to apply and focus in product platform strategies. In a company that has their product platform consolidated, other gains not even approached in this study may be possible – such as standardization of processes in the production line. And the last limitation found in this case-study, is that the gains from waste reduction are not measurable in the project phase, only in the execution, therefore, this specific gain remains theoretical.

For the most part, the literature found is related to sectors other than civil construction, which indicates a large space for research and development.

REFERENCES

- Alizon, F., Shooter, S. B. & Simpson, T. W. (2009). Henry Ford and the Model T: Lessons for Product Platforming and Mass Customization. *Design Studies*, 30(5), 588-605. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2009.03.003>
- Banihashemi, S., Tabadkani, A., & Hosseini, M. R. (2018). Integration of Parametric Design Into Modular Coordination: A construction Waste Reduction Workflow. *Automation in Construction*, 88, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2017.12.026>
- Bryden Wood & Construction Innovation Hub (2018). *Platforms: Bridging the Gap Between Construction + Manufacturing*. Book 2
- CBIC, Banco de Dados. Sondagem da Indústria da Construção. Retrieved October 29, 2022, from <http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/Sond-set22.pdf>
- Chen, X., Huang, H., Liu, Y., Li, J., & Liu, M. (2022). Robot for Automatic Waste Sorting on Construction Sites. *Automation in Construction*, 141, 104387. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2022.104387>
- Conte, M., Trentin, B., Pedó, B., Etges, B. M. B. da S., Navarrete, S. (2022). Exploring the Use of Digital Visual Management for Last Planner System Implementation. Proceedings of the 30th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC30), 645-656. <https://doi.org/10.24928/2022/0172>
- Duray R., Ward P.T., Milligan G.W. & Berry W.L (2000). Approaches to mass customization: configurations and empirical validation. *Journal of Operations Management*, 18(6) 605-625. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(00\)00043-7](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(00)00043-7)
- European Commission. (n.d. a). Construction producer prices or costs, new residential buildings - quarterly data. Retrieved December 15, 2022, from https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sts_copi_q/default/table?lang=en
- FGV. SINDUSCON PR, 2022. Economia Índices INCC-DI. Retrieved August 13, 2022, from <https://sindusconpr.com.br/incc-di-fgv-310-p>
- Gatehouse.design. (n.d.). Business models. Retrieved January 15, 2023, from <http://gatehouse.design/BUSINESS-MODEL/>
- Gibb, A. G. F (2001). Standardization and Pre-Assembly – Distinguishing Myth from Reality Using Case Study Research. *Construction Management and Economics*, 19(3), 307-315. <https://doi.org/10.1080/01446190010020435>

- Hanafy, M. & ElMaraghy, H. (2017). Modular Product Platform Configuration and Co-Planning of Assembly Lines Using Assembly and Disassembly. *Journal of Manufacturing Systems*, 42, 289-305. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2016.12.002>
- Jaillon, L., & Poon, C. S. (2010). Design issues of using prefabrication in hong kong building construction. *Construction Management and Economics*, 28(10), 1025–1042. <https://doi.org/10.1080/01446193.2010.498481>
- Lennartsson, M. & Elgh, F. (2018). Exploring requirements in product development within industrialized house-building to facilitate a platform strategy. Proceedings of the 26th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC26), 538–548. doi.org/10.24928/2018/0283.
- Liu, Z., Osmani, M., Demian, P. & Baldwin, A. (2015). A BIM-Aided Construction Waste Minimization Framework. *Automation in Construction*, 59, 1-23. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2015.07.020>
- O'Brien, R. (2001). Um exame da abordagem metodológica da pesquisa ação [An Overview of the Methodological Approach of Action Research]. In Roberto Richardson (Ed.), *Teoria e Prática da Pesquisa Ação [Theory and Practice of Action Research]*. João Pessoa, Brazil: Universidade Federal da Paraíba. (English version) <http://www.web.ca/~robrien/papers/arfinal.html>
- Ortega, J., Vásquez-Hernández, A., Giménez, Z., & Alarcón, F. A. (2022). Ideation Framework in Industrialized Construction. Proceedings of the 30th Annual Conference of the International Group for Lean Construction (IGLC30), 456–467. doi.org/10.24928/2022/0150
- Piller, F. & Kumar, A. (2006). For Each, Their Own: The Strategic Imperative of Mass Customization. *Industrial Engineer*, 38(9), 40-45. https://www.researchgate.net/publication/292715899_For_each_their_own_-_The_strategic_imperative_of_mass_customization
- Popovic, D., Elgh, F. & Heikkinen, T. (2021). Configuration of Flexible Volumetric Elements Using Product Platforms: Information Modeling Method and Case Study. *Automation in Construction*, 126, 103661. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.103661>
- Robertson, D., & Ulrich, K. (1998). Planning for product platform. *Sloan Management Review*, 39(4), 19-31. University of Pennsylvania. https://repository.upenn.edu/oid_papers/266/
- Rocha, C. G.d., Formoso, C. T. & Tzortzopoulos, P. (2015). Adopting Product Modularity in House Building to Support Mass Customisation. *Sustainability*, 7(5), 4919-4937. <https://doi.org/10.3390/su7054919>
- SECOVI-SP. Anuário do Mercado Imobiliário 2021. Retrieved August 27, 2022, from <http://www.secovi.com.br/downloads/url/2607>.
- Tseng, H., Chang, C. & Li, J. (2008). Modular Design to Support Green Life-Cycle Engineering. *Expert Systems with Applications*, volume 34(4), 2524-2537. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2007.04.018>
- UK Research and Innovation & Construction Innovation Hub (2022). The Product Platform Rulebook 2022. https://constructioninnovationhub.org.uk/wp-content/uploads/2022/09/The-Product-Platform-Rulebook_Edition-1-1.pdf

APÊNDICE 2 –CADERNO CONCEITO

CADERNO CONCEITO
CN.x

| ÍNDICE

1. DEMANDA
2. OBJETIVOS
3. PREMISSAS DE PROJETO
4. CONDICIONANTES
5. REFERÊNCIAS DE PROJETO
6. METODOLOGIA DE TRABALHO

1 | DEMANDA

1.1 NECESSIDADE

O time de vendas B2C apresentou o interesse/necessidade na tipologia casa térrea, para implantação em loteamentos com área construída mínima de **XX m²** e opções de customização de plantas com baixo custo, permitindo a expansão até no máximo **XX m²**.

Com relação à lote mínimo, a demanda pede por um produto para lotes de **XXm x XXm**.

1.2 PARECER

A - PARÂMETROS DO EMPREENDIMENTO	
Data de orçamento	30/06/2022
Projeto	C5.C House + Quarto (59,38m ² Frente 7,00m) OK
Tipologia	Térrea
Área construída	59,39 m ²
Qtd unidades empreendimento	01
Distância fábrica - Obra	500 Km
Planta da Cidade	Grande
Estado	SP
Cidade	Campanas
Impostos ISS	5,00%
Condomínio	Não

B - PARÂMETROS DA INFRAESTRUTURA	
Frente do Terreno (Lote)	8,0 m
Profundidade do Terreno (Lote)	25,0 m
Oriente	Não tem
Calçadas internas	Não tem
Álvaro Mano	0,0 m
Quilô com 2m de altura	Não
Paredão	Não
Metragem de Muro Estante (por Lote)	0,0 m

De "0m": Quilô substituído e não considerar com 3 metros além de muro/grafal

RESUMO DE CUSTOS HABITAÇÃO			
PREÇO TOTAL HABITAÇÃO	Preço Área	Preço/Lote	Preço Global
R\$2.632,1m²	R\$156,305/lote		R\$2.813.491
<i>Frete (Incluso no Preço Total)</i>	<i>R\$0,00</i>		<i>R\$0</i>

RESUMO DE PREÇOS INFRAESTRUTURA			
PREÇO TOTAL INFRA	Preço Área	Preço/Lote	Preço Global
R\$876,6m²	R\$29,866/lote		R\$537.589
R\$174m²	R\$10,310/lote		R\$185.572
R\$0m²	R\$0/lote		R\$0
R\$676,6m²	R\$46,176/lote		R\$173.917m²

PREÇO TOTAL (Infra + Habitação)			
PREÇO TOTAL	Preço Área	Preço/Lote	Preço Global
R\$3.508,7m²	R\$196,401/lote		R\$3.536.639

Infra Obrigatória:	Infra Opcional:
Limpeza de terreno, movimentação de terra (cortefrateno) e nivelamento, ligação de infra, concretagem calçada de passeio, guias, taxas de aprovação, sondagem, levantamento topográfico, projeto de terraplenagem, projeto de fundação, tapume.	Planta e cálculo interior auxiliar do sistema mandado/II

Planilha de custo R61 – Considerando o padrão popular, contrapiso e louças/metals, sem itens adicionais



Intervalo de renda a ser atendido pela CN.X

2 | OBJETIVOS

2.1 | PÚBLICO ALVO

Jovens casais, com um ou dois filhos pequenos e/ou adolescentes, em busca de mais espaço para o conforto da família e espaços convidativos para receber visitas. Núcleo familiar com renda entre R\$X.XXX,XX e R\$X.XXX,XX.

2.2 | TARGET DE CUSTO

Para atender o público alvo, o custo global da habitação deve ficar entre:

- R\$XXXXX,XX para a versão xxxxxxxxxxx, com acabamentos xxxxxxxx e sem pergolados
- R\$XXXXX,XX para a versão xxxxxxxxxxx, com acabamentos padrão xxxxxxxx e adicionais de garagem e gourmet.

Por m², os targets acima são:

- R\$XXXX,XX/m²
- R\$XXXX,XX/m²

Valor de venda da casa: entre R\$XXX mil e R\$XXX mil

Desta forma o produto atende os clientes que hoje optam pela CX.C XXX, porém com custo reduzido em cerca de X% em relação à este produto base, considerando o padrão de entrada da Plataforma 1.0.

Entre as fases de estudo preliminar e anteprojeto será feita uma análise prévia de orçamento, para verificação de preço do projeto proposto. Se estiver dentro do preço alvo, das orientações de engenharia e da demanda comercial, será aprovado para prosseguimento para a etapa de anteprojeto. Caso contrário, será necessária a revisão do projeto para atender os requisitos de preço aqui determinados.

Produto – Janela Nov/23	Quantidade
C5.C House + Quarto	5
C5.C House + Quarto + Churrasqueira	1
C5.C House + Quarto + Churrasqueira + Garagem	1
C4.C House + Suíte	2
Total	9

Produtos que poderiam ser substituídos com a CN.X

3

3 | PREMISSAS DE PROJETO

3.1 | PROGRAMA DE NECESSIDADES

Áreas internas mínimas desejadas para os cômodos:

- Sala de Estar: XX m²
- Sala de Jantar: XX m²
- Cozinha: XX m²
- Área de Serviço: XX m²
- Lavabo: XX m²
- Suíte (quarto + banheiro): XX m²
- Quarto 1: XX m²
- Quarto 2: XX m²
- Banheiro Social: XX m²

3.2 | CARACTERÍSTICAS DOS ESPAÇOS

- Área social ampla e integrada à cozinha
- Acesso social e de serviço
- Área de serviço coberta
- Suíte com área para closet próxima ao banheiro
- Área gourmet de pergolado, possível para customização
- Vaga de garagem coberta de pergolado, possível para customização

3.2 | ESTÉTICAS

- Fachada moderna, funcional, exequível com a tecnologia wood frame e sem significativa adição de custo. Nelas podem ser empregados materiais disponíveis na Plataforma de Construção para obtenção de um design que agregue valor ao produto.

3.3 | TÉCNICAS

- Buscar o melhor aproveitamento do projeto com foco em custo. Priorizar áreas com custo unitário/m² mais baixo (menos instalações e painéis)

4

3 | PREMISSAS DE PROJETO

3.4 | ITENS ESPECÍFICOS DE PROJETO

Este produto terá opção do(s) seguinte(s) pacote(s) de acabamento:

- Padrão de entrada da Plataforma 1.0
- Pacote de Acabamentos+ da Plataforma 1.0

3.5 | ACABAMENTOS E OPCIONAIS

****inserir print do ckeck-list preenchido de acordo com o produto

- PADRÃO DE ENTRADA:
 - Infra seca de AC na sala
 - Infra seca de AC na suite
 - Ponto de 220V na cozinha
 - Ponto de espera para rede de internet e tv a cabo na sala
 - Espera para iluminação no quintal frontal
 - Espera para instalação de motor elétrico para portão
 - Espera para instalação de interfone
 - Espera para instalação de módulos (painéis) fotovoltaicos
 - Esquadrias padrão com fecho caracol
 - Esquadrias com veneziana e fecho concha
 - Porta frontal de madeira maciça 80x210
 - Forro do beiral de PVC
 - Forro do beiral de gesso RU/cimentícia
 - Kit Smart Home
 - Água quente
 - Infra seca de AC em todos os quartos
 - Acabamento padrão inicial plataforma
 - Pacote de Acabamentos+
 - Opção de piso laminado nos quartos
 - Pergolado para área gourmet
 - Pergolado para uma vaga de garagem
 - Uma caixa d'água
 - Duas caixas d'água

4

4 | CONDICIONANTES

4.1 | TERRENO

Sobrado a ser implantado em terrenos a partir de **XXm x XXm**, geminado, ou em terrenos com dimensão de frente maior que **X,XX m** (sendo **X m** de fachada e **1,50 m** de recuo lateral).

Considerar que o terreno é plano para o desenvolvimento do projeto.

É possível não ter recuos laterais, porém, não é uma obrigatoriedade, sendo o diferencial uma distribuição da qual os quartos tenham maior privacidade.

4.2 | LEGAIS

Para o dimensionamento das áreas mínimas dos ambientes, áreas mínimas de iluminação e áreas mínimas de ventilação devem ser usados como referência o Código Sanitário do estado de São Paulo.

Considerar:

- Recuo frontal: 5,50m
- Recuo lateral: 1,50m quando houver aberturas. Quando parede cega não é necessário considerar de recuo
- Recuo posterior: 1,50m

Todos os desenhos produzidos deverão atender as normas técnicas de desenho arquitetônico

5

5 | REFERÊNCIAS DE PROJETO



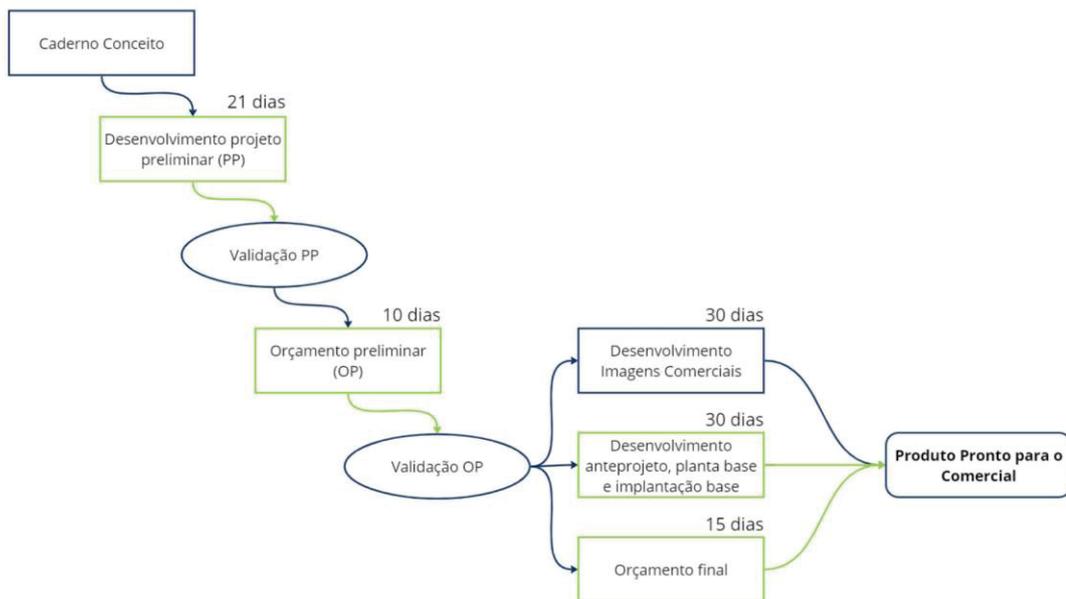
6

Caderno Conceito

6 | METODOLOGIA DE TRABALHO

A premissa de trabalho da Tecverde envolve agilidade, eficiência e assertividade. Desta maneira, temos um cronograma de desenvolvimento de projeto enxuto, com o objetivo de finalizarmos o anteprojeto arquitetônico, e liberar todo o material para vendas em 60 dias.

O fluxo de trabalho e entregas está descrito abaixo, com os devidos prazos esperados para cada etapa.



Obrigado!

APÊNDICE 3 – LISTA DE MATERIAIS C4B

Item_Filho	Revisão	Qtt. Por Kit
PARAFUSOS PLACA CIMENTÍCIA RUSPERT 4,2X32 MM TRATADO	R00	82,50
PINGADEIRA DE FUNDAÇÃO 8CM BRANCA 2,5M	R00	10,17
GRAMPO 80F	R00	297,00
PLACA CIMENTÍCIA AUTOCLAVADA 8X1200X3000MM	R00	2,50
FITA ADESIVA EASYBAND	R00	0,20
PREGO ANELADO 15X21 GALVANIZADO SACO 1KG	R00	0,16
TELHA ROMANA NATURAL TOP TELHA	R00	744,25
ACABAMENTO CUMEEIRA ROMANA NATURAL TOP TELHA	R00	13,86
CIMENTO PORTLAND CP2 50KG	R00	0,25
RESINA SINTÉTICA BIANCO - 18L	R00	0,01
AREIA LAVADA MÉDIA	R00	0,01
PARAFUSO CHIPBOARD CABEÇA CHATA 4,5X50MM	R00	148,85
PIGMENTO EM PÓ VERMELHO 500G	R00	0,06
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2550MM	R00	33,75
GESSO ACARTONADO RU 12,5X1200X2550MM	R00	8,25
PARAFUSO DRYWALL TA-25 P/ AÇO	R00	1663,20
FITA DE PAPEL COM FILETE METALICO 30M	R00	1,24
FITA DE PAPEL PARA TRATAMENTO DE JUNTAS (DRYWALL) (50X150M)	R00	0,77
MASSA RÁPIDA P/ GESSO 90 GYPSUM 20KG	R00	2,32
PINUS APARELHADO 45X50X2500MM	R00	74,79
PINUS APARELHADO 38X90X2700MM RESÍDUO	R00	12,15
PINUS APARELHADO 25X45X2500MM	R00	4,85
MEMBRANA HIDROFUGA 2,74X30,48M	R00	0,82
CONECTOR HC	R00	14,00
PARAFUSO TBS 8X100MM A TRATAR	R00	12,00
PREGO ANKER 4X40 TRATADO	R00	112,00
PARAFUSO HBS 8X80MM A TRATAR	R00	20,00
SELANTE DE PU 30 - BRANCO (300ML)	R00	2,00
PREGO ARDOX 18X36 GALVANIZADO	R00	4,57
TINTA ASFALTICA NEUTROL 18L	R00	0,67
CANTONEIRA DE ANCORAGEM 40X200MM (12F) TRATADA	R00	4,00
CANTONEIRA DE ANCORAGEM 50X150MM C ESTAMPA (9F) TRATADA	R00	21,00
CANTONEIRA ANCORAGEM 40X40MM TRATADA	R00	12,00
PARAFUSO SKS 7,5X100MM TRATADO	R00	12,00
CHUMBADOR SKR 10x100 MM TRATADO	R00	25,00
PARAFUSO TBS 8X180MM A TRATAR	R00	48,00
CANTONEIRA PLÁSTICA PERFURADA PARA CANTOS COM TELA 2,5M	R00	9,12
MASSA CIMENTÍCIA	R00	3,45
LANKO 118 20KG	R01	0,06
TELA DETALHE CIMENTICIA 25CMX50M (VERTEX)	R01	0,03
SELANTE MS 425 FACHADA BRANCO SACHÊ 600G	R00	6,67
ELETRODUTO CORRUGADO PEAD PRETO DN 40MM (REF. 1.1/4")	R00	14,10
ELETRODUTO DE PVC ANTI CHAMA CORRUGADO 1" REFORÇADO LARANJA	R00	15,00

ARAME GALVANIZADO (BITOLA: 18 BWG)	R00	0,27
LUVA EMENDA 1" P/ ELETRODUTO CORRUGADO	R00	1,00
ELETRODUTO CORRUGADO PEAD PRETO DN 50MM (REF. 1.1/2")	R00	1,00
CAIXA PASSAGEM DRYWALL 2X4 - NANOPLASTIC	R00	2,00
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kV - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 10,00MM ² PRETO	R00	15,00
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kV - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 10,00MM ² VERMELHO	R00	15,00
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kV - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 10,00MM ² AZUL	R00	15,00
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kV - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 10,00MM ² VERDE	R00	15,00
FITA METALICA PERFURADA 18 MM 25M	R00	0,15
TERMINAL TUBULAR ILHÓS DUPLO 1,5MM ²	R00	1,00
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 1,5MM ²	R00	1,00
TERMINAL TUBULAR ILHÓS DUPLO 2,5MM ²	R00	3,00
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 2,5MM ²	R00	3,00
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 6MM ²	R00	3,00
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 10MM ²	R00	6,00
CONJUNTO MONTADO COM 1 CIGARRA 127V 70DB, 4X2	R00	1,00
CONJUNTO MONTADO COM 1 PULSADOR PARA CAMPAINHA 127V 70DB, 4X2	R00	1,00
CONJUNTO MONTADO COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES, 10A 250V, 4X2	R00	1,00
CONJUNTO MONTADO COM 2 INTERRUPTORES SIMPLES, 10A 250V, 4X2	R00	1,00
CONJUNTO MONTADO COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 TOMADA 2P+T, 20A, 4X2	R00	1,00
CONJUNTO MONTADO DE 2 INTERRUPTORES SIMPLES E 1 TOMADA 2P+T, 10A, 4X2	R00	1,00
CONJUNTO MONTADO DE 1 TOMADA 2P+T, 20A, POSTO HORIZONTAL, 4X2	R00	1,00
CONJUNTO MONTADO TELEFONE RJ11, 4X2	R00	1,00
PLACA E SUPORTE 4X4" P/ 2 FUNÇÕES	R00	1,00
MÓDULO TAMPO CEGO BRANCO	R00	1,00
MÓDULO SAÍDA DE FIO 1/2"	R00	1,00
PLACA E SUPORTE 2X4" PLACA C/ FURO	R00	2,00
CONJUNTO MONTADO COM 1 INTERRUPTOR PARALELO, 10A 250V, 4X2	R00	2,00
CONJUNTO MONTADO DE 2 TOMADAS 2P+T, 10A, POSTO HORIZONTAL, 4X2	R00	3,00
CONJUNTO MONTADO DE 1 TOMADA 2P+T, 10A, POSTO HORIZONTAL, 4X2	R00	10,00
PARAFUSO DRYWALL TA-45 P/ AÇO	R00	12,00
PLACA CEGA 2X4 BRANCO	R00	3,00
CAP 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2,00
CAP 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3,00
CAP 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
JOELHO 90º SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	3,00
JOELHO 45º 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
JOELHO 45º 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3,00
LUVA SIMPLES 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	6,00
LUVA SIMPLES 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2,00
JUNÇÃO SIMPLES 100X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
JOELHO 90º 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2,00
ANEL DE VEDAÇÃO 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	14,00
CAP SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1,00
ANEL DE VEDAÇÃO 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	21,00
TÊ PARA ESGOTO 50X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00

ANEL DE VEDAÇÃO 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
CURVA 90º CURTA 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
CURVA 90º CURTA 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2,00
CURVA 90º CURTA 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
CORPO CAIXA SIFONADA 100X100X50MM COM 3 ENTRADAS	R00	1,00
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 40MM/6M	R00	0,40
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 50MM/6M	R00	1,13
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 100MM/6M	R00	3,02
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 150MM/6M	R00	0,03
TUBO MARROM - ÁGUA FRIA - SOLDÁVEL - 25 MM/6M	R00	2,00
CAIXA DE GORDURA EM PVC DN100 - TIGRE	R00	1,00
CAIXA DE INSPEÇÃO EM PVC DN100 - TIGRE	R00	3,00
PROLONGADOR PVC SEM ENTRADA PARA CAIXA DE GORDURA E INSPEÇÃO - TIGRE	R00	5,00
LUVA SOLDÁVEL COM ROSCA 25MMX3/4", PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2,00
JOELHO 45º SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2,00
REGISTRO ESFERA COM BORBOLETA 3/4"	R00	1,00
TÊ SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2", ÁGUA FRIA	R00	1,00
TORNEIRA PARA JARDIM 1/2"	R00	1,00
CURVA 90º LONGA 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
ADAPTADOR PARA CAIXA D ÁGUA SOLDÁVEL COM ANEL E FLANGE 25MM	R00	2,00
ADAPTADOR PARA CAIXA D ÁGUA SOLDÁVEL COM ANEL E FLANGE 32MM	R00	2,00
ADAPTADOR PARA CAIXA D ÁGUA SOLDÁVEL COM ANEL E FLANGE 40MM	R00	1,00
ADAPTADOR SOLDÁVEL COM ANEL PARA CAIXA D ÁGUA COM REGISTRO 25MM	R00	1,00
ADAPTADOR SOLDÁVEL COM ANEL PARA CAIXA D ÁGUA COM REGISTRO 32MM	R00	2,00
ADAPTADOR SOLDÁVEL COM ANEL PARA CAIXA D ÁGUA COM REGISTRO 40MM	R00	1,00
CAIXA DAGUA POLIETILENO 500L	R00	2,00
CURVA 90º SOLDÁVEL 32MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	5,00
JOELHO 45º SOLDÁVEL 40MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2,00
JOELHO 90º DE REDUÇÃO SOLDÁVEL 32X25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	3,00
JOELHO 90º SOLDÁVEL 32MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2,00
JOELHO 90º SOLDÁVEL 40MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	4,00
LUVA DE CORRER SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1,00
LUVA SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	5,00
TORNEIRA DE BOIA 3/4"	R00	1,00
TÊ SOLDÁVEL 32MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	3,00
TÊ SOLDÁVEL 40MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1,00
TUBO MARROM - ÁGUA FRIA - SOLDÁVEL - 32 MM/6M	R00	1,40
TUBO MARROM - ÁGUA FRIA - SOLDÁVEL - 40 MM/6M	R00	0,83
MANTA DE POLIETILENO EXPANDIDO 4MM	R00	0,09
PLUG ROSCÁVEL 3/4", PVC BRANCO, ÁGUA FRIA	R00	1,00
PLUG ROSCÁVEL 1/2, PVC BRANCO, ÁGUA FRIA	R00	1,00
GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCO	R00	1,00
LUVA DE CORRER 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
LUVA DE CORRER 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2,00
LUVA SIMPLES 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
PORTA GRELHA QUADRADO P/ GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCO	R00	1,00

TERMINAL DE VENTILAÇÃO 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
MASTIQUE ACRÍLICO 450G ANTI-FUNGO	R00	0,18
ACABAMENTO PARA REGISTRO COMPATIVEL BASE DOCOL	R00	4,00
VÁLVULA PARA LAVATÓRIO 7/8	R00	1,00
VÁLVULA 7/8 CROMADA P/ CUBA MARMORITE	R00	1,00
PIA DE COZINHA 120X50CM MARMORITE	R00	1,00
TORNEIRA DE BANCADA P/ PIA	R00	1,00
TORNEIRA DE BANCADA P/ LAVATÓRIO	R00	1,00
TORNEIRA DE PAREDE P/ TANQUE	R00	1,00
SIFÃO EXTENSÍVEL PVC BRANCO UNIVERSAL	R00	3,00
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 30CM	R00	2,00
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 50CM	R00	1,00
ARRUELA 1/4	R00	4,00
VASO SANITARIO	R00	1,00
CAIXA ACOPLADA P/ VASO SANITÁRIO BRANCO C/ ACIONAMENTO AUTO	R00	1,00
ANEL DE VEDAÇÃO COM GUIA PARA VASO SANITÁRIO 100MM	R00	1,00
KIT PARAFUSO E BUCHA S10 P/ VASO E LAVATORIO C/ 2	R00	2,00
TANQUE PVC 47X43X27CM, 22L, C/ KIT INSTALAÇÃO	R00	1,00
LAVATÓRIO DE BANHEIRO C/ COLUNA BRANCO	R00	1,00
PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA SOBERBA 3/16"X50MM	R00	6,00
BUCHA PLÁSTICA 8MM	R00	6,00
SUPORTE MÃO FRANCESA 47CM P/ PIA	R00	2,00
REVESTIMENTO DE PAREDE "A" 32X54 NEVE BRILHO VIVA RV6029	R00	25,08
ARGAMASSA ACII	R00	150,48
REJUNTE FLEXÍVEL CINZA	R00	8,28
CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK15 SLUMP 12+-2 BRITA 0 P/ CONTRAPISO	R00	0,90
FIBRA DE POLIPROPILENO P/ CONTRAPISO	R00	0,54
CERAMICA PARA PISO "A" 57X57CM BELLACER HD 57026	R00	36,43
TEXTURA ELASTOMÉRICA - COR FLOCOS DE ARROZ (INDUSCRIL)	R00	182,34
TEXTURA ELASTOMÉRICA - COR BRANCO NEVE (INDUSCRIL)	R00	12,96
SELADOR ACRÍLICO 18L	R00	0,85
TINTA ACRÍLICA FOSCA 18L - SUVINIL CONSTRUÇÕES	R00	1,32
SELADOR ACRÍLICO 18L - INDUSCRIL	R00	0,51
MASSA CORRIDA PVA - BLASCOR	R00	26,23
TELA POLIESTER MANTEX 15CMX5M	R00	2,29
IMPERMEABILIZANTE BASE ACRÍLICA	R00	2,26
MASTIQUE ACRÍLICO 400G (TIRA TRINCA)	R00	1,01
ESPUMA DE POLIURETANO TUBO 450 GRAMAS	R00	0,33
TARUCEL 10MM	R00	2,01
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X1800MM	R00	16,60
LÃ DE VIDRO 100MM	R00	35,90
ELEMENTO MULTIFUNÇÃO	R00	37,00
PERFILADO EM ACO CANTONEIRA LISA 25X30X3000MM	R00	16,76
CANALETA F-530 X 0,50 X 3M	R00	18,91
ALÇAPÃO DE FORRO METÁLICO 60X60CM	R00	1,00
FORRO DE PVC 7x200MM FRISADO BRANCO	R00	5,75

ARREIMATE PARA FORRO EM PVC PERFIL "U"	R00	11,52
CALHAS E RUFOS CAPIVARI	R00	1,00
SELANTE DE PU 30 - CINZA (300ML)	R00	0,20
PORTA ALUM 90X210 VEN VENT INF,3 BASC,1 FIX,VID 3MM MINIBOREAL ESQ,BCO	R00	1,00
PORTA ALUM GIRO 1F LAMBRI LISO 90X210CM BRANCO DIR	R00	1,00
PARAFUSO CABEÇA PANELA 4,5X50MM	R00	16,00
PINGADEIRA DE ALUMÍNIO BRANCA 6M TCV-0002	R00	1,00
KIT PORTA MADEIRA LISA 0,6X2,1M ESQ BAT 135MM VIST 50MM	R00	1,00
KIT PORTA MADEIRA LISA 0,8X2,1M ESQ BAT 135MM VIST 50MM	R00	1,00
KIT PORTA MADEIRA LISA 0,8X2,1M DIR BAT 135MM VIST 50MM	R00	1,00
SOLEIRA ESPELHO 18CM	R00	11,52
EMENDA SOLEIRA ESPELHO	R00	0,77
SOLEIRA PEDRA NATURAL 90X9,5X2CM	R00	2,00
PISO PORCELANATO PORTOBELLO NORD RIS 90X90 NATURAL RETIFICADO	R01	0,33
SOLEIRA PEDRA NATURAL 115X3X2CM	R00	1,00
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR P/ 18 DISJUNTORES S/ BARRAMENTO, WEG	R00	1,00
PLACA CIMENTÍCIA RESÍDUO 8X200X3000MM	R00	6,00
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 25MM (REF. 3/4")	R00	55,69
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 1,50MM ² VERMELHO	R00	38,49
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 1,50MM ² PRETO	R00	31,91
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 1,50MM ² AMARELO	R00	47,77
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 1,50MM ² VERDE	R00	7,55
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² VERMELHO	R00	58,70
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² PRETO	R00	24,56
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² AZUL	R00	83,26
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² VERDE	R00	78,22
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² AMARELO	R00	1,90
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 6,00MM VERMELHO	R00	4,92
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 6,00MM PRETO	R00	4,92
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 6,00MM VERDE	R00	4,92
FITILHO PLÁSTICO 900GR	R00	15,02
CAIXA DE TETO HEXAGONAL 4X4 ENTRADAS Ø25 - NANOPLASTIC	R00	4,00
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELÉTRICO - 3 POLOS	R00	19,00
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELÉTRICO - 5 POLOS	R00	10,00
DISJUNTOR 20A -3KA 1P CURVA C	R00	1,00
DISJUNTOR 16A -3KA 1P CURVA C	R00	2,00
DISJUNTOR 10A -3KA 1P CURVA C	R00	1,00
DISJUNTOR 40A -3KA 2P CURVA C	R00	1,00
DISJUNTOR 50A -3KA 2P CURVA C	R00	1,00
INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR 63A 30MA	R00	1,00
BARRAMENTO DE FASE BIPOLAR 63A	R00	0,14
TAMPA PARA BARRAMENTO PENTE 2 FASES	R00	2,00
PROTECTOR DE BARRAMENTO	R00	1,00
BARRA QUADRO DISTRIBUICAO BTN02-18, WEG	R00	1,00
BARRAMENTO DE FASE MONOPOLAR 63A	R00	0,05
TERMINAL PINO CURTO DE 6 A 25MM ²	R00	4,00

TÊ SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2,00
REGISTRO GAVETA 3/4 DRYWALL DOCOL	R00	2,00
REGISTRO DE PRESSÃO DOCOL DRYWALL 3/4"	R00	1,00
PROLONGADOR DE LATÃO MÉDIO 3,8CM 1/2	R00	1,00
LUVA SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX3/4", ÁGUA FRIA	R00	1,00
LUVA SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2", ÁGUA FRIA	R00	3,00
JOELHO 90º SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2", ÁGUA FRIA	R00	1,00
CURVA 90º SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2,00
ADAPTADOR SOLDÁVEL CURTO P/ REGISTRO 25MMX3/4", PVC MARROM	R00	5,00
PARAFUSO LA 4,2X13	R00	22,00
JUNÇÃO SIMPLES 50X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
JOELHO 90º 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
BUCHA DE REDUÇÃO LONGA 50X40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
PINUS APARELHADO 38X90X2700MM	R00	101,00
PINUS APARELHADO 45X90X2700MM	R00	33,00
PINUS APARELHADO 38X90X3000 MM	R00	46,00
CINTA DE PARAFUSO DRYWALL TA-25 P/ AÇO	R00	112,00
PREGOS ANELADOS EM ROLO 2,5X50 MM (CAIXA COM 9000) TRATADOS	R00	21,22
PREGO ANELADO EM ROLO 3,1X75 TRATADO	R00	3,94
CONTRAMARCO BRANCO 3,3M TCV-0001	R00	1,00
CONTRAMARCO BRANCO 4,9M TCV-0001	R00	1,00
CONTRAMARCO BRANCO 5,4M TCV-0001	R00	3,00
CONTRAMARCO BRANCO 5,7M TCV-0001	R00	1,00
PARAFUSO CABEÇA LENTILHA LB 4,2X13MM	R00	32,00
PLÁSTICO RÍGIDO 5 MM	R00	8,00
PLÁSTICO RÍGIDO 2MM	R00	8,00
CAIXA PASSAGEM DRYWALL 4X4 - NANOPLASTIC	R00	1,00
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 32MM (REF. 1")	R00	1,05
PARAFUSO CABEÇA LENTILHA LA 4,2X19MM	R00	220,00
MANTA ASFÁLTICA EM ROLO PARA BASE DE PAREDE	R00	22,49
CHAPA PREGO GNA80 7,1X13,9CM	R00	36,81
OSB 9,5X1200X2750MM	R00	69,25
JANELA MAXIM-AR 70X70CM, 1FLH, VD MINI BOREAL 3MM, BRANCO	R00	1,00
JANELA CORRER 120X160CM, 2 FLH, FIXO INF, VD LISO 4MM,LAM 3+3MM,BRANCO	R00	1,00
JANELA DE CORRER 2FLH 120X120 AL BRANCO VD LISO 4MM	R00	1,00
JANELA DE CORRER 140X120CM, 2FLH, VD LISO 4MM, BRANCO	R00	1,00
PINUS APARELHADO 38X90X2500 MM	R00	50,23
CHAPA PREGO GNA80 3,6X11,9 CM	R00	20,00
CHAPA PREGO GNA80 7,1X15,9 CM	R00	60,00
CHAPA PREGO GNA80 10,7X11,9 CM	R00	70,00
CHAPA PREGO GNA80 14,3X15,9 CM	R00	10,00
OSB 9,5MM RESÍDUO	R00	9,00
PINUS APARELHADO 38X140X2500MM RESÍDUO	R00	4,00
OSB 18,3X1200X2400mm	R00	1,50

APÊNDICE 4 – LISTA DE MATERIAIS C4E

Item_Filho	Revisão	Qtt. Por Kit
PINUS APARELHADO 38X90X2500MM 4,0KG CCA	R02	125,95
PREGO ANELADO EM ROLO 2,5X50MM A TRATAR CAIXA COM 9000	R03	9,27
PREGO ANELADO EM ROLO 3,1X75MM A TRATAR CAIXA COM 5000	R02	4,28
PLACA CIMENTICIA 8X1200X2400MM INFIBRA	R03	20,45
PARAFUSO PLACA CIMENTICIA RUSPERT 4,2X32MM TRATADO	R00	1171,00
MASSA CIMENTICIA	R00	1,32
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2500MM	R03	33,45
CINTA DE PARAFUSO DRYWALL TA25 PARA ACO	R02	2060,80
GESSO ACARTONADO RU 12,5X1200X2400MM	R02	9,30
CONTRAMARCO BRANCO 3,5M TCV-0001	R00	1,00
CONTRAMARCO BRANCO 5,0 M TCV-0001	R00	2,00
CONTRAMARCO BRANCO 5,5 M TCV-0001	R00	3,00
FITA ADESIVA EASYBAND	R00	1,26
SELANTE DE PU 30 BRANCO 300ML	R00	2,85
PARAFUSO CABECA LENTILHA LB 4,2X13MM	R00	72,00
PARAFUSO CABECA LENTILHA LA 4,2X19MM	R00	123,00
PLASTICO RIGIDO 5MM	R00	8,00
PLASTICO RIGIDO 2MM	R00	8,00
MANTA ASFÁLTICA EM ROLO PARA BASE DE PAREDE	R00	20,57
MEMBRANA HIDROFUGA TAMLYN HOMEWRAP 2,75X30M	R00	0,80
GRAMPO 80F	R02	3135,31
CHAPA PREGO GNA80 7,1X13,9CM	R02	45,78
OSB 9,5X1200X2500MM	R02	31,20
JANELA 80X80 1FMAX-AR VD MINI BOREAL AL20 BCO	R00	1,00
JANELA 119,4X120 2F CORRER VD LISO AL16 BCO	R00	2,00
JANELA DE CORRER 2FLH 150X120 BRANCO VD LISO 3MM	R00	1,00
PORTA 90X210 1F GIR DIR LAMBRI LISO AL16 BCO	R00	1,00
PORTA 80X210 1F GIR ESQ INF VZ PERF+VD ARAM SUP VD LISO AL16 BCO	R00	1,00
PINGADEIRA DE ALUMINIO BRANCA 6M TCV0002	R00	0,78
PINGADEIRA DE FUNDACAO ACO GALVANIZADO 5CM BRANCA 2,5M	R00	10,44
PECA DE MADEIRA 40X100X3000MM DE EUCALIPTO	R02	19,40
PERFIL METALICO U BRANCO 50x50x50MM 2,5M	R00	1,00
PECA DE MADEIRA 35X50X2500MM DE EUCALIPTO	R03	26,00
PINUS APARELHADO 38X90X2700MM 4,0KG CCA	R00	18,00
PINUS APARELHADO 38X90X3100MM 4,0KG CCA	R02	16,00
OSB 15,1X1200X2400MM	R00	1,66
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2700MM	R00	10,00
FORRO DE PVC 7X200MM FRISADO BRANCO	R00	5,69
PREGO ANKER 4X40MM A TRATAR	R02	144,00
PARAFUSO CHIPBOARD PHILIPS 5X60MM	R02	90,00
PERFIL METALICO TABELA BRANCO 150MM 3M	R00	2,00
PARAFUSO CABECA CHATA PHILLIPS INOX AUTO ATARRAXANTE 3,9x16MM	R00	28,05
ACABAMENTO V 15x15MM PVC	R03	2,09

TUBO ESGOTO SERIE NORMAL 75MM 6M	R02	0,03
PARAFUSO CABECA LENTILHA LB 4,2X16MM A TRATAR	R00	12,84
PERFILADO EM ACO CANTONEIRA LISA 25X30X3000MM	R00	4,53
CANTONEIRA PLASTICA PERFURADA PARA CANTOS COM TELA 2,5M	R00	5,43
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 PRETO	R03	1,80
CAIXA PASSAGEM ALVENARIA 2X4 TRAMONTINA	R00	3,00
CAIXA PASSAGEM DRYWALL 4X4 NANOPLASTIC	R00	1,00
FITA CREPE 48X50M	R00	0,06
FITA METALICA PERFURADA 0,4X17X2500MM	R00	0,02
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 2 POLOS	R00	3,00
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 3 POLOS	R00	1,00
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 25MM REF 3/4"	R00	1,43
FITILHO PLASTICO LISO	R02	1,95
MODULO CIGARRA BIVOLT	R03	1,00
MODULO INTERRUPTOR SIMPLES - 1 TECLA	R03	2,00
MÓDULO PULSADOR CAMPAINHA - 1 TECLA C/ SINALIZADOR	R03	1,00
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 25MM REF 3/4"	R00	12,00
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 1,50MM2 AMARELO	R03	4,07
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 AZUL	R00	0,72
PARAFUSO CABECA LENTILHA LA 4,2X13MM	R03	10,00
CONECTOR PLUG&PLAY FEMEA 3 VIAS	R00	1,00
MÓDULO TOMADA 2P+T 10A 250V	R03	1,00
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 VERDE	R00	2,13
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 20MM REF 1/2"	R00	2,20
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 20MM REF 1/2"	R00	8,00
QUADRO DE PVC DE EMBUTIR PARA 12/16 DISJUNTORES SEM BARRAMENTO TIGRE	R00	1,00
CALÇO DE ELÉTRICA TIPO QD	R00	1,00
FITA ISOLANTE 19MMX20M	R00	0,30
ELETRODUTO CORRUGADO PEAD PRETO DN 40MM REF 1.1/4"	R00	1,60
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 32MM REF 1"	R00	0,66
PARAFUSO CABECA LENTILHA LA 4,2X13MM	R00	14,00
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 VERMELHO	R03	4,27
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 AMARELO	R03	2,52
MÓDULO TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) 2P+T 20A	R03	1,00
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 32MM REF 1"	R03	2,00
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 AZUL	R00	0,20
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 VERDE	R03	0,20
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 VERMELHO	R00	0,20
DISJUNTOR 10A 3KA 1P CURVA C	R00	2,00
DISJUNTOR 10A 3KA 2P CURVA C	R00	1,00
DISJUNTOR 20A 3KA 1P CURVA C	R00	2,00
DISJUNTOR 40A 3KA 2P CURVA C	R00	1,00
TERMINAL PINO CURTO DE 6 A 25MM ²	R00	4,00
TERMINAL TUBULAR ILHOS 10MM ²	R00	2,00
BARRAMENTO DE FASE BIPOLAR 63A	R00	0,28
BARRAMENTO NEUTRO TERRA 12/16 DISJUNTORES TIGRE	R00	2,00

TAMPA PARA BARRAMENTO PENTE 2 FASES	R00	4,00
INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR 63A 30MA	R00	1,00
PROTETOR DE BARRAMENTO	R00	4,00
CAIXA DE TETO HEXAGONAL 4X4 ENTRADAS 25MM NANOPLASTIC	R00	2,00
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 5 POLOS	R00	4,00
CONECTOR PLUG&PLAY MACHO 3 VIAS	R00	3,00
FITA GORGURÃO 22MM - 40M	R00	0,04
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 PRETO	R00	4,67
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 VERDE	R00	4,67
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 VERMELHO	R00	4,67
TUBO MARROM AGUA FRIA SOLDAVEL 25MM 6M	R02	0,02
ADAPTADOR SOLD CURTO P REGISTRO 25MMX3/4" PVC MARROM AGUA FRIA TIGRE	R02	3,00
JOELHO 45° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA	R02	4,00
JOELHO 90° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA	R02	3,00
JOELHO 90° SOLDAVEL COM BUCHA DE LATAO 25MMX1/2" AGUA FRIA	R02	1,00
LUVA SOLDAVEL COM BUCHA DE LATAO 25MMX1/2" AGUA FRIA	R02	3,00
LUVA SOLDAVEL COM BUCHA DE LATAO 25MMX3/4" AGUA FRIA	R02	1,00
PROLONGADOR DE LATAO MEDIO 4CM 1/2"	R02	1,00
REGISTRO DE PRESSAO DOCOL DRYWALL 3/4"	R00	1,00
REGISTRO GAVETA 3/4 DRYWALL DOCOL	R00	1,00
TE SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA	R02	3,00
PLUG ROSCAVEL 1/2" PVC BRANCO AGUA FRIA	R02	4,00
MANTA DE POLIETILENO EXPANDIDO 4MM	R02	0,03
PARAFUSO CHIPBOARD CABEÇA CHATA PHILIPS 5X50MM BICROMATIZADO	R00	4,00
CALÇO DE HIDRÁULICA TIPO BLOCO	R02	5,00
CALÇO DE HIDRÁULICA TIPO I	R02	2,00
ADESIVO PVC FRASCO 850G	R02	0,34
FITA VEDA ROSCA 18MMX50M	R00	0,23
PLUG ROSCAVEL 3/4" PVC BRANCO AGUA FRIA TIGRE	R02	1,00
CURVA 90° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA	R02	1,00
KIT DE CONEXOES EM POLIPROPILENO PARA HIDROMETRO 3/4	R00	1,00
PRESSURIZADOR KOMECO TP80 220V	R00	1,00
REGISTRO ESFERA VS COMPACTO SOLDAVEL 25MM KRONA	R00	3,00
UNIAO SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	2,00
ADAPTADOR PARA CAIXA D AGUA SOLDAVEL COM ANEL E FLANGE 25MM	R02	2,00
ADAPTADOR PARA CAIXA D AGUA SOLDAVEL COM ANEL E FLANGE 40MM	R02	2,00
ADAPTADOR SOLDAVEL COM ANEL PARA CAIXA D AGUA COM REGISTRO 40MM	R02	1,00
JOELHO 90° SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R02	1,00
TE SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R02	1,00
TUBO MARROM AGUA FRIA SOLDAVEL 40MM 6M	R02	0,21
LUVA SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R02	1,00
ADAPTADOR SOLDAVEL COM ANEL PARA CAIXA D AGUA COM REGISTRO 25MM	R02	1,00
PERFIL METALICO RUFO CAPA LATERAL BRANCO 285MM 3M	R02	6,00
PERFIL METALICO RUFO CUMEEIRA 1 AGUA BRANCO 285MM 3M	R02	2,00
TUBO ESGOTO SERIE NORMAL 50MM 6M	R02	0,38
TELHA FIBROCIMENTO 2130x1100MM 8MM OND TRAT TERMICO	R03	5,50

TELHA FIBROCIMENTO 1830x1100MM 8MM OND TRAT TERMICO	R03	22,00
PARAFUSO TELHEIRO PA 5/16"X110MM C/ ARRUELA E ANEL DE BORRACHA	R00	66,00
FITA DE PAPEL COM FILETE METALICO 30M	R00	1,03
FITA DE PAPEL PARA TRATAMENTO DE JUNTAS (DRYWALL) (50X150M)	R00	0,69
MASSA RÁPIDA P/ GESSO 90 GYPSUM 20KG	R00	2,11
TINTA ACRÍLICA FOSCA 18L - SUVINIL CONSTRUÇÕES	R00	1,47
MASSA CORRIDA PVA - BLASCOR	R00	27,83
MASTIQUE ACRÍLICO 450G ANTI-FUNGO	R00	2,85
TEXTURA ELASTOMÉRICA - COR BRANCO NEVE (SUVINIL CÓD: RM181)	R00	137,00
SELADOR ACRÍLICO 18L	R00	0,70
VEDAPREN PAREDE 20L	R00	0,09
TELA POLIESTER MANTEX 15CMX5M	R00	3,55
IMPERMEABILIZANTE BASE ACRÍLICA	R00	4,95
MASTIQUE ACRILICO 400G TIRA TRINCA	R00	1,13
ESPUMA DE POLIURETANO TUBO 450 GRAMAS	R00	0,33
TARUCEL 10MM	R00	2,27
REVESTIMENTO CERÂMICO ESMALT. 30X60 CM BRANCO	R00	13,06
ARGAMASSA ACII	R00	117,54
REJUNTE FLEXÍVEL BRANCO	R00	4,31
CERÂMICA PARA PISO 61X61 ESMALTADO PEI4	R00	20,00
REJUNTE FLEXIVEL CINZA	R00	2,22
SOLEIRA PEDRA NATURAL 119X3X2CM	R00	1,00
KIT PORTA MADEIRA LISA 0,7X2,1M DIR BAT 135MM VIST 50MM	R00	1,00
KIT PORTA MADEIRA LISA 0,7X2,1M ESQ BAT 135MM VIST 50MM	R00	1,00
KIT PORTA MADEIRA LISA 0,6X2,1M ESQ BAT 135MM VIST 50MM	R00	1,00
PARAFUSO HBS 6X120MM	R02	34,00
PREGO ARDOX 18X30 GALVANIZADO	R00	1,11
PARAFUSO TBS 6X100MM	R00	10,00
PARAFUSO TBS 6X160MM	R02	53,00
TINTA ASFALTICA NEUTROL 18L	R00	0,61
CANTONEIRA DE ANCORAGEM TERREO 40X145MM 9F A TRATAR	R02	25,00
CHUMBADOR SKS 7,5X100MM A TRATAR	R00	12,00
CHUMBADOR SKR 10x80MM A TRATAR	R02	25,00
PARAFUSO TBS 8X180MM	R02	36,00
SELANTE MS425 FACHADA BRANCO SACHE 600G	R02	9,99
LA DE VIDRO 50MM	R02	39,97
KIT ALCAPAO PVC BRANCO 60X60CM 13.1 PLASBIL	R00	1,00
PLACA CEGA 2X4 BRANCO	R03	3,00
SUORTE ESPELHO 4X2	R03	3,00
PLACA E SUORTE 2X4" PLACA C/ FURO	R03	1,00
PLACA CEGA 4X4 BRANCA	R03	7,00
SUORTE P/ ESPELHO 4X4	R03	7,00
MODULO SAIDA DE FIO 1/2" BRANCO ENERBRAS BELEZE	R03	3,00
PLACA E SUORTE 2X4" P/ 1 FUNÇÃO	R03	16,00
PLACA E SUORTE 2X4" P/ 2 FUNÇÕES	R03	3,00
PLACA E SUORTE 2X4" P/ 3 FUNÇÕES	R03	1,00

PLACA E SUPORTE 4X4" P/ 2 FUNÇÕES	R03	2,00
MODULO CEGO BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	1,00
TERMINAL TUBULAR ILHOS 2,5MM2	R03	6,00
TERMINAL TUBULAR ILHOS 6MM2	R00	3,00
PARAFUSO DRYWALL TA-25 P/ AÇO	R00	40,00
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 10,00MM ² AZUL	R00	10,00
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 10,00MM ² PRETO	R00	10,00
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 10,00MM ² VERMELHO	R00	10,00
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 10,00MM ² VERDE	R00	10,00
ELETRODUTO CORRUGADO PVC REFORÇADO LARANJA DN 32MM (REF. 1")	R00	4,50
ANEL DE VEDACAO 40MM ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,00
ANEL DE VEDAÇÃO 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	27,00
ANEL DE VEDAÇÃO 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	7,00
CAP 40MM ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,00
CAP 50MM ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	4,00
CAP 100MM ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2,00
CAP SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	1,00
CORPO CAIXA SIFONADA 100X100X50MM COM 3 ENTRADAS KRONA	R00	1,00
CURVA 90° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	1,00
CURVA 90° CURTA 40MM ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,00
CURVA 90° CURTA 50MM ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	3,00
CURVA 90° CURTA 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,00
JOELHO 45° 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2,00
JOELHO 45° 50MM PVC ESGOTO SÉRIE NORMAL KRONA	R00	3,00
JOELHO 90° 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2,00
JUNCAO SIMPLES 50X50MM ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,00
JUNÇÃO SIMPLES 100X50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2,00
LUVA SIMPLES 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	8,00
LUVA SIMPLES 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2,00
TE 50X50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,00
TUBO 40MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	0,42
TUBO 50MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2,08
TUBO 100MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,28
TUBO ESGOTO SERIE NORMAL 150MM 6M KRONA	R00	0,07
TUBO SOLDAVEL 25MM 6M PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	0,90
CAIXA DAGUA POLIETILENO 500L FORTLEV	R00	1,00
LUVA SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA	R02	2,00
TORNEIRA BOIA PARA CAIXA DE AGUA 3/4" FORTLEV	R00	1,00
ADAPTADOR PARA MÁQUINA DE LAVAR ROUPA 40MM AMANCO	R00	1,00
ANEL DE VEDACAO 50MM ESGOTO SERIE NORMAL	R02	3,00
ANEL DE VEDAÇÃO COM GUIA PARA VASO SANITÁRIO 100MM	R00	1,00
BUCHA DE REDUÇÃO LONGA 50X40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1,00
GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCA KRONA	R00	1,00
JOELHO 90° 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,00
LUVA DE CORRER 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,00
LUVA SIMPLES 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,00

LUVA SIMPLES 50MM ESGOTO SERIE NORMAL	R02	3,00
PORTA GRELHA QUADRADO PARA GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCA KRONA	R00	1,00
TERMINAL DE VENTILACAO 50MM ESGOTO SERIE NORMAL	R00	1,00
CARENAGEM ASTRA CAR/191E	R00	1,00
CARENAGEM ASTRA CAR/238E	R00	1,00
ACABAMENTO PARA REGISTRO COMPATIVEL BASE DOCOL	R00	2,00
VÁLVULA PARA LAVATÓRIO 7/8	R00	1,00
TORNEIRA DE BANCADA P/ LAVATÓRIO	R00	1,00
SIFÃO EXTENSÍVEL PVC BRANCO UNIVERSAL	R00	3,00
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 30CM	R00	2,00
VASO SANITARIO	R00	1,00
CAIXA ACOPLADA P/ VASO SANITÁRIO BRANCO C/ ACIONAMENTO AUTO	R00	1,00
KIT PARAFUSO E BUCHA S10 P/ VASO E LAVATORIO C/ 2	R00	2,00
LAVATÓRIO DE BANHEIRO C/ COLUNA BRANCO	R00	1,00
PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA SOBERBA 3/16"X50MM	R00	6,00
BUCHA PLÁSTICA 8MM	R00	2,00
ARRUELA 1/4	R00	6,00
VÁLVULA 7/8 CROMADA P/ CUBA MARMORITE	R00	1,00
PIA DE COZINHA 120X50CM MARMORITE	R00	1,00
TORNEIRA DE BANCADA P/ PIA	R00	1,00
TORNEIRA PARA TANQUE E JARDIM CROMADA DOCOL NOVA PERTUTTI REF 903706	R00	1,00
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 50CM PVC	R00	1,00
TANQUE PVC 47X43X27CM, 22L, C/ KIT INSTALAÇÃO	R00	1,00
SUPORTE MÃO FRANCESA 47CM P/ PIA	R00	2,00
MANTA ALUMINIZADA AUTO-ADERENTE 0,2X10M	R03	0,58
PARAFUSO AUTO PERF P01 1/4" 14X7/8"	R00	36,00
ALPENDRE EPS 12-13X143X59,5CM DECORPOL	R00	1,00
SUPORTE METALICO ALPENDRE 30X30X300MM	R00	1,00

APÊNDICE 5 – LISTA DE MATERIAIS C11A

Item_Filho	Revisão	Qtt. Por Kit
PINUS APARELHADO 38X90X2800 MM	R00	287,2296429
PINUS APARELHADO 45X190X2500MM	R00	2,6304
OSB 9,5X1200X2550MM	R00	85
PREGOS ANELADOS EM ROLO 2,5X50 MM (CAIXA COM 9000) TRATADOS	R00	53,12911111
PREGO ANELADO EM ROLO 3,1X75 TRATADO	R00	9,752
PLACA CIMENTICIA AUTOCLAVADA 8X1200X2400MM	R00	36,25
PARAFUSOS PLACA CIMENTÍCIA RUSPERT 4,2X32 MM TRATADO	R00	1671
CONTRAMARCO PRETO 2M TCV-0001	R00	1
CONTRAMARCO PRETO 3,5M TCV-0001	R00	2
CONTRAMARCO PRETO 5M TCV-0001	R00	3
CONTRAMARCO PRETO 5,5M TCV-0001	R00	4
FITA ADESIVA EASYBAND	R00	2,25568
SELANTE DE PU 30 - PRETO (300 ML)	R00	3,8256
PARAFUSO CABEÇA LENTILHA LB 4,2X13MM	R00	64
PLÁSTICO RÍGIDO 5 MM	R00	16
PLÁSTICO RÍGIDO 2MM	R00	16
PARAFUSO CABEÇA LENTILHA LA 4,2X19MM	R00	72
MANTA ASFÁLTICA EM ROLO PARA BASE DE PAREDE	R00	46,0119
MEMBRANA HIDROFUGA TAMLYN PRO SELECT 2,75X30M	R00	1,632727273
GRAMPO 80F	R00	19573,008
CHAPA PREGO GNA80 7,1X13,9CM	R00	75,2922
CANTONEIRA DE ANCORAGEM 60X520MM (36F) TRATADA	R00	1
PREGO ANKER 4X40 TRATADO	R00	30
JANELA MAXIM-AR 100X60CM 1F ALUM VIDRO MINI BOREAL 3MM L25 PRETA	R00	2
JANELA 50X180 1F SUP MAX-AR 50X100 VD FX INF 50x80 4MM VD TEMP 6MM PTO	R00	1
JANELA DE CORRER 2FLH 150X100 AL PRETO VD COMUM INCOLOR 4MM	R00	3
JANELA 150X150 2 FL CORRER SUP 75x100cm VD LAM 3+3mm FX INF 150x50 PT	R00	2
PINUS APARELHADO 38X90X2500MM	R00	224,4408
CHAPA PREGO GNA80 3,6X11,9 CM	R00	126
CHAPA PREGO GNA80 7,1X15,9 CM	R00	192
CHAPA PREGO GNA80 10,7X11,9 CM	R00	484
CHAPA PREGO GNA80 14,3X21,8CM	R00	22
CHAPA PREGO GNA80 14,3X15,9 CM	R00	20
PINUS APARELHADO 38X90X2800 MM RESÍDUO	R00	6
PINUS APARELHADO 38X140X2800 MM RESÍDUO	R00	8
PINUS APARELHADO 45X190X3100MM	R00	2
PINUS APARELHADO 45X190X3700MM	R00	2
OSB 18,3X1200X2400mm	R00	5,5
LONA PRETA DE VEDAÇÃO 120 MICRA EM M2	R00	4,68
PINUS APARELHADO 38X60X2500 MM	R00	1,1544

PREGO ARDOX 18X36 GALVANIZADO	R00	4,277108434
PINGADEIRA DE ALUMÍNIO PRETA 6M TCV-0002	R00	1,666666667
PINGADEIRA DE FUNDAÇÃO PVC (LE-LTD) 2,5M	R00	22,884
PREGO ANELADO 15X21 GALVANIZADO SACO 1KG	R00	7,357094595
TELHA FIBROCIMENTO 1220X1100MM 8MM OND TRAT TERMICO	R00	18
TELHA FIBROCIMENTO 1530X1100MM 8MM OND TRAT TERMICO	R00	16
TELHA DE CONCRETO CLASSICA CINZA	R00	740,584
CUMEEIRA DE CONCRETO CLASSICA CINZA	R00	22,852
CIMENTO PORTLAND CP2 50KG	R00	0,5267808
RESINA SINTÉTICA BIANCO - 18L	R00	0,015803424
AREIA LAVADA MÉDIA	R00	0,073749312
PARAFUSO TELHEIRO PA 1/4"X110MM C/ BORRACHA EPDM TELHA FIBROCIMENTO	R00	135
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2550MM	R00	74,37156863
GESSO ACARTONADO RU 12,5X1200X2400MM	R00	21,36822917
PARAFUSO DRYWALL TA-25 P/ AÇO	R00	2636,674031
FITA DE PAPEL COM FILETE METALICO 30M	R00	1,8334
FITA DE PAPEL PARA TRATAMENTO DE JUNTAS (DRYWALL) (50X150M)	R00	2,1505
MASSA DE GESSO 28KG	R00	5,806241343
PINUS APARELHADO 45X50X2500MM	R00	69,35754
PEÇA DE MADEIRA 5X3,5X250 CM DE EUCALIPTO	R00	86,29152
PINUS APARELHADO 38X140X2500MM	R00	9,5676
PINUS APARELHADO 25X50X2500MM	R00	6,01944
CONECTOR HC	R00	94
PREGO ARDOX 15X21 GALVANIZADO	R00	0,030630631
PARAFUSO TBS 8X260 MM A TRATAR	R00	2
PARAFUSO TBS 8X100MM A TRATAR	R00	43
PARAFUSO TBS 8X120MM A TRATAR	R00	38
PARAFUSO TBS 8X160MM A TRATAR	R00	16
TINTA ASFALTICA NEUTROL 18L	R00	1,538377778
CANTONEIRA DE ANCORAGEM 40X200MM (12F) TRATADA	R00	8
CANTONEIRA DE ANCORAGEM 50X150MM C ESTAMPA (9F) TRATADA	R00	51
CANTONEIRA ANCORAGEM 40X40MM TRATADA	R00	24
PARAFUSO SKS 7,5X100MM TRATADO	R00	24
CHUMBADOR SKR 10x100 MM TRATADO	R00	59
PARAFUSO HBS 8X80MM A TRATAR	R00	24
CANTONEIRA PLÁSTICA PERFURADA PARA CANTOS COM TELA 2,5M	R00	15,456
MASSA CIMENTÍCIA	R00	2,1741
LANKO 118 20KG	R00	54,609615
TELA DETALHE CIMENTICIA 25CMX50M (VERTEX)	R00	3,87318
TELA COBERTURA CIMENTICIA 1MX50M (VERTEX)	R00	296,804878
REV PORCELANATO PP CALCATA AC/GP 60X60CM INCEPA	R00	23,82912
REVESTIMENTO CERÂMICO INCEPA RV NORDICO SNOW AC 32X59 RETIFICADO	R00	16,74432
PORCELANATO PP PRO IVORY AC, 60X60 RETIFICADO - INCEPA	R00	17,2896
ARGAMASSA AC3 CINZA - 20KG	R00	17,243712
REJUNTE FLEXÍVEL BRANCO	R00	13,3892352

MASTIQUE ACRÍLICO 450G ANTI-FUNGO	R00	3,064
CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK15 SLUMP 12+-2 BRITA 0 P/ CONTRAPISO	R00	3,966039945
FIBRA DE POLIPROPILENO P/ CONTRAPISO	R00	2,379623967
PORCELANATO PP PRO MAX IVORY AC, 60X60 RETIFICADO - INCEPA	R00	16,105678
REJUNTE FLEXÍVEL CINZA	R00	24,07031732
PISO LAMINADO	R00	31,782273
RODAPÉ 12CM LISO BRANCO SANTA LUZIA - 2,40M	R00	31,16666667
MANTA PARA PISO LAMINADO 2,5MM - PAVIMENTO TÉRREO	R00	31,782273
PERFIL DE ACABAMENTO DE ALUMÍNIO PISO PAREDE 22MM P/ PISO LAMINADO	R00	2,8
PERFIL BASE P/ FIXAÇÃO DE PERFIS DE ALUMÍNIO P/ PISO LAMINADO	R00	2,8
PARAFUSO DRYWALL TA-35 P/ AÇO	R00	18,66666667
BUCHA PLÁSTICA 5MM	R00	18,66666667
PINO F30 CX COM 5000	R00	0,032685
ADESIVO PL500 360G	R00	0,6537
TEXTURA PROJETADA COR PRATA (PADRÃO SUVINIL C161)	R00	334,2059315
TEXTURA PROJETADA COR BRANCO NEVE (PADRÃO SUVINIL RM181)	R00	109,9699848
SELADOR ACRÍLICO 18L	R00	1,776703665
TINTA ACRÍLICA FOSCA 18L - SUVINIL CONSTRUÇÕES	R00	2,191482222
SELADOR ACRÍLICO 18L - INDUSCRIL	R00	1,244570065
MASSA CORRIDA PVA - BLASCOR	R00	64,29220363
VEDAPREN PAREDE 20L	R00	0,137621053
TELA POLIESTER MANTEX 15CMX5M	R00	8,706666667
IMPERMEABILIZANTE BASE ACRÍLICA	R00	7,05
MASTIQUE ACRÍLICO 400G (TIRA TRINCA)	R00	3,412
ESPUMA DE POLIURETANO TUBO 450 GRAMAS	R00	0,33
TARUCEL 10MM	R00	6,824
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X1800MM	R00	47,82051042
LÃ DE VIDRO 100MM	R00	87,84
ELEMENTO MULTIFUNÇÃO	R00	133
PERFILADO EM ACO CANTONEIRA LISA 25X30X3000MM	R00	1,967632354
CANALETA F-530 X 0,50 X 3M	R00	59,1382401
ALÇAPÃO DE FORRO METÁLICO 60X60CM	R00	1
PLACA CIMENTÍCIA 8MM RESÍDUO	R00	12,61271913
CALHAS E RUFOS C11.A	R00	1
MANTA ALUMINIZADA AUTO-ADERENTE 0,05X10M	R00	1,195
TUBO DE DESCIDA PLUVIAL	R00	3,2
KIT PORTA GIRO EXT ESQ 90X210 1F AL VD LISO INC4MM VNZ INF L25 PT	R00	1
CUNHA DE REGULAGEM GRANDE 15MM	R00	2
PARAFUSO CABEÇA PANELA 4,5X50MM	R00	12
KIT PORTA GIRO EXT ESQ80X210 1F JEQ MACIÇA PU AP BRANCA B140MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO EXT DIR80X210 1F JEQ MACIÇA PU AP BRANCA B140MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO INT DIR 60X210 RU 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1

KIT PORTA GIRO INT DIR 70X210 RU 1F MAD S.O AP BRANCA B140MM V60MM	R00	2
KIT PORTA GIRO INT ESQ 80X210 1F MAD S.O AP BRANCA B165MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO INT DIR 70X210 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	2
KIT PORTA INT ESQ 70X210 MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
FECHADURA E PUXADOR RETO METÁLICO COM ACABAMENTO ACETINADO	R00	1
FECHADURA LINHA VERONA CHESS	R00	4
FECHADURA INTERNA DE BANHEIROS, CT OVAL, ROSETA REDONDA. LINHA VERONA CHESS	R00	2
REV PORCELANATO PP ARBOL CARVALHO AC 20X120CM INCEPA	R00	13,91
SOLEIRA PEDRA NATURAL 90X14X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 87X14X2CM	R00	2
SOLEIRA PEDRA NATURAL 130X3X2CM	R00	2
ARAME GALVANIZADO (BITOLA: 18 BWG)	R00	0,252702703
ELETRODUTO CORRUGADO PEAD PRETO DN 40MM (REF. 1.1/4")	R00	8,58
ELETRODUTO CORRUGADO PVC REFORÇADO LARANJA DN 32MM (REF. 1")	R00	19,47
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 1,50MM BRANCO	R00	30,3
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 1,50MM ² AMARELO	R00	140,44
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 1,50MM ² AZUL	R00	40,59
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 1,50MM ² VERDE	R00	4,33
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² AZUL	R00	173,97
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² BRANCO	R00	70,48
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² PRETO	R00	52,73
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² VERDE	R00	189,87
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² VERMELHO	R00	96,65
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 6,00MM BRANCO	R00	7,24
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 6,00MM PRETO	R00	6,6
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 6,00MM VERDE	R00	13,84
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 6,00MM VERMELHO	R00	13,84
FITILHO PLÁSTICO 900GR	R00	75,79
CAIXA PASSAGEM DRYWALL 2X4 - NANOPLASTIC	R00	58
CAIXA PASSAGEM DRYWALL 4X4 - NANOPLASTIC	R00	6
CAIXA DE TETO HEXAGONAL 4X4 ENTRADAS Ø25 - NANOPLASTIC	R00	12
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 25MM (REF. 3/4")	R00	311,55
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELÉTRICO - 3 POLOS	R00	10
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELÉTRICO - 5 POLOS	R00	27
PLAFON PVC E27 BRANCO	R00	1
ARANDELA EXTERNA	R00	2
PLACA CEGA 2X4 BRANCO	R00	12
PLACA E SUPORTE 4X4" P/ 2 FUNÇÕES	R00	4
MODULO TOMADA RJ11	R00	4
MÓDULO SAÍDA DE FIO 1/2"	R00	4
PLACA E SUPORTE 2X4" PLACA C/ FURO	R00	2
PLACA E SUPORTE 4X4" P/ 4 FUNÇÕES	R00	2
MÓDULO INTERRUPTOR PARALELA - 1 TECLA	R00	3
MÓDULO INTERRUPTOR SIMPLES 10AX 250V	R00	4
MÓDULO TOMADA 2P+T 10A 250V	R00	1

CONJ MONTADO 1 TOM 2P+T, 20A, MOD VERMELHO 220V POSTO HORIZONTAL 4X2	R00	1
PLACA E SUPORTE 2X4" P/ 2 FUNÇÕES	R00	1
MÓDULO TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) 2P+T 20A	R00	1
MÓDULO TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) 2P+T 20A VERMELHO 220V	R00	1
CONJUNTO MONTADO COM 1 CIGARRA 127V 70DB, 4X2	R00	1
CONJUNTO MONTADO COM 1 INTERRUPTOR PARALELO, 10A 250V, 4X2	R00	2
CONJUNTO MONTADO COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO, 10A 250V, 4X2	R00	1
CONJUNTO MONTADO COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 TOMADA 2P+T, 20A, 4X2	R00	2
CONJUNTO MONTADO COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES, 10A 250V, 4X2	R00	4
CONJUNTO MONTADO COM 1 PULSADOR PARA CAMPAINHA 127V 70DB, 4X2	R00	1
CONJUNTO MONTADO COM 2 INTERRUPTORES SIMPLES, 10A 250V, 4X2	R00	2
CONJUNTO MONTADO DE 1 TOMADA 2P+T, 10A, POSTO HORIZONTAL, 4X2	R00	21
CONJUNTO MONTADO DE 1 TOMADA 2P+T, 20A, POSTO HORIZONTAL, 4X2	R00	3
CONJUNTO MONTADO DE 2 TOMADAS 2P+T, 10A, POSTO HORIZONTAL, 4X2	R00	1
CONJUNTO MONTADO DE 2 TOMADAS 2P+T, 20A, POSTO HORIZONTAL, 4X2	R00	2
CONJUNTO MONTADO DE 3 TOMADAS 2P+T 10A POSTO HORIZONTAL 4X2	R00	1
CONJUNTO MONTADO DE 2 INTERRUPTORES SIMPLES E 1 TOMADA 2P+T, 20A, 4X2	R00	1
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR P/ 24 DISJUNTORES S/ BARRAMENTO, WEG	R00	1
BARRA QUADRO DISTRIBUICAO BTN02-24, WEG	R00	1
BARRAMENTO DE FASE TRIPOLAR 63A	R00	0,414
PROTETOR DE BARRAMENTO	R00	6
TAMPA PARA BARRAMENTO PENTE 3 FASES	R00	4
INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR 63A 30MA	R00	1
DISJUNTOR 10A -3KA 1P CURVA C	R00	1
DISJUNTOR 16A -3KA 1P CURVA C	R00	3
DISJUNTOR 20A -3KA 1P CURVA C	R00	2
DISJUNTOR 10A -3KA 2P CURVA C	R00	1
DISJUNTOR 40A -3KA 2P CURVA C	R00	2
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 1,5MM ²	R00	2
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 2,5MM ²	R00	9
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 6MM ²	R00	6
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 10MM ²	R00	7
TERMINAL TUBULAR ILHÓS DUPLO 2,5MM ²	R00	7
VÁLVULA PARA LAVATÓRIO 7/8" CROMADA	R00	3
SIFÃO EXTENSÍVEL PVC BRANCO UNIVERSAL	R00	3
BANCADA MARM BRANCO PARANA 136X40CM RS10CM MEIA ESQ RB10X2CM CORTE	R00	1
CUBA DE APOIO PLATINUM P4 INCEPA 35X35CM	R00	1
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" INOX 50CM	R00	1
BANCADA MARM BRANCO PARANA 80X50CM RS10CM MEIA ESQ RB10X2CM	R00	1
BANCADA MARM BRANCO PARANA 95X50CM RS10CM MEIA ESQ RB10X2CM	R00	1
CHANFRO	R00	1
CUBA DE APOIO Q1 LOFT INCEPA 41X41CM	R00	2

ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 50CM	R00	2
SUORTE MÃO FRANCESA INVISÍVEL 35CM, BASE H=10CM - VERSATA	R00	6
BUCHA TOGGLER BOLT COM PARAFUSO 1/4"	R00	18
BACIA SANITARIA COM CAIXA ACOPLADA ACIONAMENTO DUPLO BRANCA 3/6L	R00	3
KIT PARAFUSO E BUCHA S10 P/ VASO E LAVATORIO C/ 2	R00	3
ANEL DE VEDAÇÃO COM GUIA PARA VASO SANITÁRIO 100MM	R00	3
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 30CM	R00	3
MISTURADOR MONOCOMANDO DE BANCADA CROMADO DOCOL LIFT REF 00795906	R00	3
TORNEIRA PARA TANQUE E JARDIM CROMADA DOCOL NOVA PERTUTTI REF 903706	R00	1
ACABAMENTO PARA REGISTRO DOCOL CROMADO NOVA PERTUTTI REF 904206	R00	10
ACAB MONOCOMANDO CHUVEIRO CROMADO DOCOL LIFT REF961806	R00	2
CHUVEIRO INCEPA THEMA COM DESVIADOR E DUCHA MANUAL REF B500214CRB	R00	2
CAIXA SPLIT CPP 010 POLAR	R00	1
CAIXA SPLIT CPP 015U FLEX POLAR	R00	3
LUVA SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	4
LUVA SOLDÁVEL COM ROSCA 25MMX3/4", PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	4
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 75MM/6M	R00	0,06
TUBO MARROM - ÁGUA FRIA - SOLDÁVEL - 25 MM/6M	R00	1,47
GRELHA CIRCULAR BRANCA DE VENTILAÇÃO 75MM	R00	4
TAMPA TPP 003 POLAR	R00	4
JOELHO BASE FIXA 16MMX1/2" GÁS PEX MULTICAMADA	R00	1
JOELHO BASE FIXA 20MMX1/2" GÁS PEX MULTICAMADA	R00	1
PLUG ROSCÁVEL 1/2", PVC BRANCO, ÁGUA FRIA	R00	2
TUBO MULTICAMADA BRANCO ANTI-UV 16MM/M	R00	4,74
TUBO MULTICAMADA BRANCO ANTI-UV 20MM/M	R00	3,76
MONTANTE DRYWALL M48	R00	0,65
ADAPTADOR PARA CAIXA D ÁGUA SOLDÁVEL COM ANEL E FLANGE 25MM	R00	2
ADAPTADOR PARA CAIXA D ÁGUA SOLDÁVEL COM ANEL E FLANGE 32MM	R00	3
ADAPTADOR PARA CAIXA D ÁGUA SOLDÁVEL COM ANEL E FLANGE 40MM	R00	2
ADAPTADOR SOLDÁVEL COM ANEL PARA CAIXA D ÁGUA COM REGISTRO 25MM	R00	3
ADAPTADOR SOLDÁVEL COM ANEL PARA CAIXA D ÁGUA COM REGISTRO 32MM	R00	1
ADAPTADOR SOLDÁVEL COM ANEL PARA CAIXA D ÁGUA COM REGISTRO 40MM	R00	2
ADAPTADOR SOLDÁVEL CURTO P/ REGISTRO 25MMX3/4", PVC MARROM	R00	10
ADAPTADOR SOLDÁVEL CURTO P/ REGISTRO 32MMX1", PVC MARROM	R00	1
BASE MONOCOMANDO PARA CHUVEIRO BP ALTA VAZÃO 3/4" DOCOL	R00	2
BUCHA DE REDUÇÃO CURTA 28X22MM, CPVC, ÁGUA QUENTE	R00	1
CAIXA DAGUA POLIETILENO 500L	R00	2
CONECTOR 22MMX3/4", CPVC, ÁGUA QUENTE	R00	14
CONECTOR 28MMX1", CPVC, ÁGUA QUENTE	R00	4
CURVA 45º SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2

CURVA 90° SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	12
JOELHO 45° 22MM, CPVC, ÁGUA QUENTE	R00	2
JOELHO 45° 28MM, CPVC, ÁGUA QUENTE	R00	4
JOELHO 45° SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	9
JOELHO 90° 22MM, CPVC, ÁGUA QUENTE	R00	11
JOELHO 90° 28MM, CPVC, ÁGUA QUENTE	R00	6
JOELHO 90° DE TRANSIÇÃO 22MMX1/2", CPVC, ÁGUA QUENTE	R00	2
JOELHO 90° DE TRANSIÇÃO 28MMX1", CPVC, ÁGUA QUENTE	R00	1
JOELHO 90° SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	27
JOELHO 90° SOLDÁVEL 32MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	4
JOELHO 90° SOLDÁVEL 40MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	6
JOELHO 90° SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX3/4", ÁGUA FRIA	R00	2
KIT DE CONEXÕES EM POLIPROPILENO PARA HIDRÔMETRO 1/2"	R00	1
LUVA DE TRANSIÇÃO 22MMX1/2", CPVC, ÁGUA QUENTE	R00	3
LUVA DE TRANSIÇÃO 28MMX3/4", CPVC, ÁGUA QUENTE	R00	2
LUVA SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2", ÁGUA FRIA	R00	12
LUVA SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX3/4", ÁGUA FRIA	R00	1
PLUG ROSCÁVEL 3/4", PVC BRANCO, ÁGUA FRIA	R00	4
PRESSURIZADOR KOMECO TP 80, 220V	R00	1
PROLONGADOR DE LATÃO MÉDIO 3,8CM 1/2	R00	2
REGISTRO ESFERA VS COMPACTO SOLDÁVEL 25MM	R00	1
REGISTRO ESFERA VS COMPACTO SOLDÁVEL 32MM	R00	1
REGISTRO GAVETA 1" DOCOLBASE	R00	2
REGISTRO GAVETA 3/4 DRYWALL DOCOL	R00	8
TORNEIRA DE BOIA 3/4"	R00	1
TÊ 22MM, CPVC, ÁGUA QUENTE	R00	4
TÊ DE REDUÇÃO 28X22MM, CPVC, ÁGUA QUENTE	R00	2
TÊ SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	13
TÊ SOLDÁVEL 32MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
TÊ SOLDÁVEL 40MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	3
TUBO CPVC - ÁGUA QUENTE - SOLDÁVEL - 22 MM/3M	R00	5,67
TUBO CPVC - ÁGUA QUENTE - SOLDÁVEL - 28 MM/3M	R00	3,12
TUBO MARROM - ÁGUA FRIA - SOLDÁVEL - 32 MM/6M	R00	1,47
TUBO MARROM - ÁGUA FRIA - SOLDÁVEL - 40 MM/6M	R00	1,33
FITA METALICA PERFURADA 18 MM 25M	R00	0,624
MANTA DE POLIETILENO EXPANDIDO 4MM	R00	0,52
ANEL DE VEDAÇÃO 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	25
ANEL DE VEDAÇÃO 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	14
CAP 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
CURVA 90° CURTA 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
GRELHA QUADRADA 100MM INOX	R00	3
GRELHA QUADRADA 150MM INOX	R00	1
PORTA GRELHA QUADRADO P/ GRELHA QUADRADA 100MM INOX	R00	3
PORTA GRELHA QUADRADO P/ GRELHA QUADRADA 150MM INOX	R00	1
JOELHO 45° 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
JOELHO 45° 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2

JOELHO 90º 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	6
JOELHO 90º COM ANEL DE VEDAÇÃO 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
LUVA SIMPLES 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	4
LUVA SIMPLES 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	13
LUVA SIMPLES 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	10
RALO LINEAR TAMPA OCULTA ELLEVE SQUARE 15X15CM	R00	2
TERMINAL DE VENTILAÇÃO 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
TÊ PARA ESGOTO 50X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 40MM/6M	R00	0,37
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 50MM/6M	R00	3,99
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 100MM/6M	R00	1,97
PERFIL DRYWALL GUIA G48	R00	1,36
MEMBRANA HIDROFUGA 2,74X30,48M	R00	0,09
PARAFUSO LA 4,2X13	R00	24
ANEL DE VEDAÇÃO 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	4
ANEL DE VEDAÇÃO 150MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
ANTIESPUMA UNIVERSAL TIGRE 150MM	R00	1
CAP 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	4
CAP 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	11
CAP 150MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
CAP SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	5
CORPO CAIXA SIFONADA 100X100X50MM COM 3 ENTRADAS	R00	3
CORPO CAIXA SIFONADA 150X150X50MM COM 7 ENTRADAS	R00	1
CURVA 90º CURTA 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	4
CURVA 90º CURTA 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
JOELHO 45º 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	5
JUNÇÃO SIMPLES 50X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
JUNÇÃO SIMPLES 100X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
RALO SECO CILINDRICO 100X40	R00	2
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 150MM/6M	R00	0,15

APÊNDICE 6 – LISTA DE MATERIAIS C11B

Item_Filho	Revisão	Qtt. Por Kit
PINUS APARELHADO 38X90X2500MM 4,0KG CCA	R00	431,5292663
OSB 9,5X1200X2500MM	R00	129,2128683
OSB 15,1X1200X2400MM	R00	2,6569
PLACA CIMENTICIA AUTOCLAVADA 8X1200X2400MM DECORLIT	R00	74,16839105
PARAFUSO PLACA CIMENTICIA RUSPERT 4,2X32MM TRATADO	R00	4827,472237
PERFILADO EM ACO CANTONEIRA LISA 25X30X3000MM	R00	14,72333333
PARAFUSO CABECA LENTILHA LB 4,2X16MM A TRATAR	R00	220,85
CANTONEIRA PLASTICA PERFURADA PARA CANTOS COM TELA 2,5M	R00	17,668
MASSA CIMENTICIA	R00	10,82566406
LA DE VIDRO 50MM	R00	116,26
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 25MM REF 3/4"	R00	49,05916484
FITILHO PLASTICO LISO	R00	58,71200977
CAIXA PASSAGEM ALVENARIA 2X4 TRAMONTINA	R00	44
CAIXA PASSAGEM DRYWALL 4X4 NANOPLASTIC	R00	14
CAIXA DE TETO HEXAGONAL 4X4 ENTRADAS 25MM NANOPLASTIC	R00	11
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 20MM REF 1/2"	R00	21
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 32MM REF 1"	R00	8,52
ELETRODUTO CORRUGADO PEAD PRETO DN 40MM REF 1.1/4"	R00	16,72
FITA METALICA PERFURADA 0,4X17X2500MM	R00	0,707306667
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 25MM REF 3/4"	R00	47,39970282
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 20MM REF 1/2"	R00	7,540861813
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 32MM REF 1"	R00	3,059435364
LUVA EMENDA 1.1/4" PARA ELETRODUTO CORRUGADO	R00	1
MODULO INTERRUPTOR SIMPLES 1 TECLA BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	12
MODULO PULSADOR CAMPAINHA 1 TECLA C SINALIZADOR BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	1
MODULO TOMADA HEXAGONAL NBR 14136 2P+T 10A BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	21
MODULO TOMADA HEXAGONAL NBR 14136 2P+T 20A BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	7
MODULO CIGARRA BIVOLT BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	1
PLACA E SUPORTE 4X2" PARA 1 FUNCAO BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	32
PLACA E SUPORTE 4X2" PARA 2 FUNCOES BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	6
PLACA E SUPORTE 4X2" PARA 3 FUNCOES BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	1
PLACA E SUPORTE 4X4" PARA 1+1 FUNCOES BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	1
MODULO SAIDA DE FIO 1/2" BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	5
PLACA CEGA E SUPORTE 4X2" BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	5
PLACA CEGA E SUPORTE 4X4" BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	12
QUADRO DE DISTRIBUICAO DE EMBUTIR PARA 24 DISJUNTORES S BARRAMENTO WEG	R00	1
DISJUNTOR 40A 3KA 2P CURVA C	R00	2
DISJUNTOR 10A 3KA 1P CURVA C	R00	1
DISJUNTOR 10A 3KA 2P CURVA C	R00	1

DISJUNTOR 20A 3KA 1P CURVA C	R00	9
INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR 63A 30MA	R00	1
BARRAMENTO DE FASE BIPOLAR 63A	R00	0,3
BARRA QUADRO DISTRIBUICAO BTN02-24 WEG	R00	2
TERMINAL TUBULAR ILHOS 2,5MM2	R00	33
TERMINAL TUBULAR ILHOS 6MM2	R00	6
TERMINAL TUBULAR ILHOS 10MM2	R00	6
TAMPA PARA BARRAMENTO PENTE 2 FASES	R00	4
PROTECTOR DE BARRAMENTO	R00	4
CONECTOR PLUG&PLAY FEMEA 3 VIAS	R00	13
CONECTOR PLUG&PLAY MACHO 3 VIAS	R00	13
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 2 POLOS	R00	31,05
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 3 POLOS	R00	17,25
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 5 POLOS	R00	13,8
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 1,50MM2 AMARELO	R00	38,61
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 AZUL	R00	129,6
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 VERDE	R00	129,6
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 PRETO	R00	77,76
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 VERMELHO	R00	77,76
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 AMARELO	R00	17,28
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 VERDE	R00	11,92
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 PRETO	R00	11,92
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 VERMELHO	R00	11,92
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 AZUL	R00	0,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 PRETO	R00	0,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 VERDE	R00	0,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 VERMELHO	R00	0,2
MEMBRANA HIDROFUGA TAMLYN HOMEWRAP 2,75X30M	R00	2,824703823
GRAMPO 80F	R00	8358,863553
CONTRAMARCO BRANCO 3,5M TCV-0001	R00	2
CONTRAMARCO BRANCO 5,0 M TCV-0001	R00	4
CONTRAMARCO BRANCO 5,5 M TCV-0001	R00	4
CONTRAMARCO BRANCO 6,0M TCV-0001	R00	1
FITA ADESIVA EASYBAND	R00	2,281224
MANTA ASFALTICA EM ROLO PARA BASE DE PAREDE	R00	49,5935
PINGADEIRA DE FUNDACAO ACO GALVANIZADO 5CM BRANCA 2,5M	R00	26,3096
PINGADEIRA DE ALUMINIO BRANCA 6M TCV0002	R00	1,215666667
SELANTE DE PU 30 BRANCO 300ML	R00	0,80234
PERFIL METALICO RUFO CAPA LATERAL BRANCO 285MM 3M	R00	16
PERFIL METALICO RUFO CUMEEIRA 1 AGUA BRANCO 285MM 3M	R00	3
MANTA ALUMINIZADA AUTO-ADERENTE 0,2X10M	R00	0,779322034
PERFIL METALICO U BRANCO 50x50x50MM 2,5M	R00	1
PARAFUSO AUTO PERF P01 1/4" 14X7/8"	R00	31,66666667
MASTIQUE ACRILICO 400G TIRA TRINCA	R00	0,726425703
JANELA 80X80 1FMAX-AR VD MINI BOREAL AL20 BCO	R00	2
JANELA 50X180 2F INF FIXO VD TEMP SUP MAX-AR VD LIS AL20 BCO	R00	3

JANELA 119,4X120 2F CORRER VD LISO AL16 BCO	R00	1
JANELA DE CORRER 2FLH 150X120 BRANCO VD LISO 3MM	R00	2
PORTA 80X210 1F GIR DIR INF VZ PERF+VD ARAM SUP VD LISO AL16 BCO	R00	1
PORTA JANELA 140X210 2F CORRER INF VD TEMP SUP VD LISO AL16 BCO	R00	1
PLASTICO RIGIDO 2MM	R00	16
PLASTICO RIGIDO 5MM	R00	16
PARAFUSO CABECA LENTILHA LB 4,2X13MM	R00	132
PARAFUSO CABECA LENTILHA LA 4,2X19MM	R00	336
PREGO ANELADO EM ROLO 3,1X75MM A TRATAR CAIXA COM 5000	R00	18,36201627
PREGO ANELADO EM ROLO 2,5X50MM A TRATAR CAIXA COM 9000	R00	39,43213805
CHAPA PREGO GNA80 7,1X13,9CM	R00	197,3802
CONECTOR HC 64X105MM	R00	18
PREGO ANKER 4X40MM A TRATAR	R00	144
CHUMBADOR SKS 7,5X100MM A TRATAR	R00	36,068
CHUMBADOR SKR 10X80MM A TRATAR	R00	59
CANTONEIRA DE ANCORAGEM TERREO 40X145MM 9F A TRATAR	R00	59
PARAFUSO TBS 8X180MM	R00	63
PARAFUSO TBS 6X100MM	R00	45
PARAFUSO TBS 6X160MM	R00	110,46
PARAFUSO HBS 6X120MM	R00	106,2291525
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2500MM	R00	66,09598267
GESSO ACARTONADO RU 12,5X1200X2400MM	R00	15,55555556
CINTA DE PARAFUSO DRYWALL TA25 PARA ACO	R00	3569,597526
SELANTE MS225 FACHADA BRANCO SACHE 600G	R00	24,91285323
FORRO DE PVC 7X200MM FRISADO BRANCO	R00	4,11
ACABAMENTO V 15x15MM PVC	R00	1,05476294
PERFIL METALICO TABELA BRANCO 150MM 3M	R00	3
PARAFUSO CABECA CHATA PHILLIPS INOX AUTO ATARRAXANTE 3,9X16MM	R00	38,96610169
PECA DE MADEIRA 40X100X3000MM DE EUCALIPTO	R00	31,16
PECA DE MADEIRA 35X50X2500MM DE EUCALIPTO	R00	25,774
PREGO ARDOX 18X30 GALVANIZADO	R00	2,539310345
TELHA FIBROCIMENTO 1830X1100MM 6MM OND TRAT TERMICO	R00	56
PARAFUSO TELHEIRO PA 5/16"X110MM C/ ARRUELA E ANEL DE BORRACHA	R00	135
PINUS APARELHADO 38X90X2700MM 4,0KG CCA	R00	71
PINUS APARELHADO 38X90X3100MM 4,0KG CCA	R00	10
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2700MM	R00	28,49907407
GARAGEM MODULAR ANEXA	R00	28,32
TUBO 75MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	0,083333333
GRELHA CIRCULAR BRANCA DE VENTILACAO 75MM	R00	4
TUBO 50MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,155
TUBO SOLDAVEL 25MM 6M PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	7,9
JOELHO 45° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	16
JOELHO 90° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	18
JOELHO 90° SOLD COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2" PVC AZUL AGUA FRIA KRONA	R00	2
LUVA SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	3
LUVA SOLDAVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2" PVC AZUL AGUA FRIA	R00	8

KRONA		
LUVA SOLDAVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX3/4" PVC AZUL AGUA FRIA KRONA	R00	5
TE SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	12
UNIAO SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	2
CURVA 90° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	4
ADAPTADOR CURTO SOLDAVEL 25MMX3/4" PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	12
PROLONGADOR DE LATAO MEDIO 4CM 1/2"	R00	2
TUBO MARROM AGUA FRIA SOLDAVEL 40MM 6M	R00	1,966666667
JOELHO 90° SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	2
TE SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	1
LUVA SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	1
PLUG ROSCAVEL 1/2" PVC BRANCO AGUA FRIA KRONA	R00	10
PLUG ROSCAVEL 3/4" PVC BRANCO AGUA FRIA KRONA	R00	1
MANTA DE POLIETILENO EXPANDIDO 4MM	R00	0,357
PARAFUSO CABECA LENTILHA LA 4,2X13MM	R00	238
ADESIVO PVC FRASCO 850G	R00	1,32
FITA VEDA ROSCA 18MMX50M	R00	1
ADAPTADOR PARA CAIXA D AGUA SOLDAVEL COM ANEL E FLANGE 25MM	R00	1
ADAPTADOR SOLDAVEL COM ANEL PARA CAIXA D AGUA COM REGISTRO 25MM	R00	2
ADAPTADOR PARA CAIXA D AGUA SOLDAVEL COM ANEL E FLANGE 40MM	R00	1
ADAPTADOR SOLDAVEL COM ANEL PARA CAIXA D AGUA COM REGISTRO 40MM	R00	1
PRESSURIZADOR KOMECO TP80 220V	R00	1
REGISTRO ESFERA VS COMPACTO SOLDAVEL 25MM	R00	3
KIT DE CONEXOES EM POLIPROPILENO PARA HIDROMETRO 3/4	R00	1
REGISTRO DE PRESSAO DOCOL DRYWALL 3/4"	R00	2
REGISTRO GAVETA 3/4 DRYWALL DOCOL	R00	5
CAIXA DAGUA POLIETILENO 500L FORTLEV	R00	1
TORNEIRA DE BOIA 3/4"	R00	1
ANEL DE VEDAÇÃO 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	9
LUVA SIMPLES 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	9
TERMINAL DE VENTILACAO 50MM ESGOTO SERIE NORMAL	R00	3
TUBO ESGOTO SERIE NORMAL 50MM 6M	R00	0,6
KIT ALCAPAO PVC BRANCO 60X60CM 13.1 PLASBIL	R00	1
PARAFUSO CHIPBOARD PHILIPS 5X60MM	R00	14
PORTA 90X210 1F GIR ESQ VENEZIANA AL25 BCO	R00	1
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² AZUL	R00	17,02
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² VERDE	R00	17,02
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² PRETO	R00	17,02
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² VERMELHO	R00	17,02
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² BRANCO	R00	17,02
FITA DE PAPEL COM FILETE METALICO 30M	R00	2,733533333
MASSA RÁPIDA P/ GESSO 90 GYPSUM 20KG	R00	6,119109877
FITA DE PAPEL PARA TRATAMENTO DE JUNTAS (DRYWALL) (50X150M)	R00	1,475482931

KIT PORTA GIRO INT DIR 60X210 RU 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO INT ESQ 60X210 RU 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	2
KIT PORTA GIRO INT DIR 70X210 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	2
KIT PORTA GIRO INT ESQ 70X210 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	2
ESPUMA DE POLIURETANO TUBO 450 GRAMAS	R00	5,6
MASTIQUE ACRÍLICO 450G ANTI-FUNGO	R00	3,547
ARGAMASSA ACII	R00	719,09915
REJUNTE FLEXIVEL CINZA	R00	29,609965
PISO CERÂMICO 60X60, P.POP, ACETINADO, CINZA CLARO, PEI 3, RETIFICADO	R00	85,2965
PISO PORCELANATO 60X60, P.SUP, GRIP PLUS, IVORY, RETIFICADO	R00	28,32
SOLEIRA PEDRA NATURAL 80X9,5X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 90X9,5X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 140X9,5X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 119X3X2CM	R00	2
REJUNTE FLEXÍVEL BRANCO	R00	11,67978
REV. CERÂMICO 33X60, P.POP, BRILHANTE, BRANCO NEVE, BOLD	R00	33,3708
TARUCEL 10MM	R00	24,1
IMPERMEABILIZANTE BASE ACRÍLICA	R00	20,8377
TELA POLIESTER MANTEX 15CMX5M	R00	9,64
TUBO 40MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	3,35956858
ANEL DE VEDAÇÃO 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	9
CAP 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
CURVA 90° CURTA 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
JOELHO 45° 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
BUCHA DE REDUÇÃO LONGA 50X40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
JOELHO 90° 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1
LUVA DE CORRER 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	3
LUVA SIMPLES 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	3
CAP 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL TIGRE	R00	8
CURVA 90° CURTA 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
JOELHO 45° 50MM PVC ESGOTO SÉRIE NORMAL KRONA	R00	6
JOELHO 90° 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	8
JUNÇÃO SIMPLES 50X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
LUVA SIMPLES 50MM PVC ESTOGO SERIE NORMAL KRONA	R00	33
TE 50X50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	3
TUBO 100MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	8,025110297
ANEL DE VEDAÇÃO 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	24
CAP 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	6
CURVA 90° CURTA 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	3
JUNÇÃO SIMPLES 100X50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
LUVA SIMPLES 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	9
CAP SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCA KRONA	R00	3
PORTA GRELHA QUADRADO PARA GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCA KRONA	R00	3
CORPO CAIXA SIFONADA 100X100X50MM COM 3 ENTRADAS KRONA	R00	3

ACABAMENTO PARA REGISTRO COMPATIVEL BASE DOCOL	R00	7
TANQUE PVC 47X43X27CM, 22L, C/ KIT INSTALAÇÃO	R00	1
TORNEIRA PARA TANQUE E JARDIM CROMADA DOCOL NOVA PERTUTTI REF 903706	R00	1
CARENAGEM ASTRA CAR/238E	R00	1
ADAPTADOR PARA MAQUINA DE LAVAR ROUPA 40MM	R00	1
PIA DE COZINHA 120X50CM MARMORITE	R00	1
VÁLVULA 7/8 CROMADA P/ CUBA MARMORITE	R00	1
TORNEIRA DE BANCADA P/ PIA	R00	1
SUPORTE MÃO FRANCESA 47CM P/ PIA	R00	2
PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA SOBERBA 3/16"X50MM	R00	4
LAVATÓRIO DE BANHEIRO C/ COLUNA BRANCO	R00	3
TORNEIRA DE BANCADA P/ LAVATÓRIO	R00	3
ANEL DE VEDAÇÃO COM GUIA PARA VASO SANITÁRIO 100MM	R00	3
BACIA SANITARIA COM CAIXA ACOPLADA C/ ACIONAMENTO AUTO BRANCA LINHA SAVEIRO CELITE	R00	3
KIT PARAFUSO E BUCHA S10 P/ VASO E LAVATORIO C/ 2	R00	6
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 30CM	R00	6
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 50CM	R00	1
SIFÃO EXTENSÍVEL PVC BRANCO UNIVERSAL	R00	5
TINTA ACRÍLICA FOSCA 18L - SUVINIL CONSTRUÇÕES	R00	2,954138787
MASSA CORRIDA PVA - BLASCOR	R00	56,13071586
SELADOR ACRÍLICO 18L	R00	1,975665662
TEXTURA ELASTOMÉRICA - COR BRANCO NEVE (SUVINIL CÓD: RM181)	R00	387,2304698
Montagem das Fôrmas	R00	11,626
Colocação de Brita	R00	11,626
Colocação de Lona	R00	116,26
Colocação dos Espaçadores	R00	11,626
Colocação da Malha Metálica	R00	697,56
Concretagem	R00	11,626
Impermeabilização radier (Neutrol 18L)	R00	116,26
Instalação elétrica fundação (s/ cabos)	R00	1
Calçada de concreto	R00	56,34
GESSO EM PÓ 1KG	R00	2,2433125
CARENAGEM ASTRA CAR/191E	R00	1

APÊNDICE 7 – LISTA DE MATERIAIS C5C

Item_Filho	Revisão	Qtt. Por Kit
PINUS APARELHADO 38X90X2700MM	R00	188,9088169
CINTA DE PARAFUSO DRYWALL TA-25 P/ AÇO	R00	24
PREGOS ANELADOS EM ROLO 2,5X50 MM (CAIXA COM 9000) TRATADOS	R00	22,22973333
PREGO ANELADO EM ROLO 3,1X75 TRATADO	R00	4,848
PLACA CIMENTÍCIA AUTOCLAVADA 8X1200X3000MM	R00	28,75
PARAFUSOS PLACA CIMENTÍCIA RUSPERT 4,2X32 MM TRATADO	R00	1131
MASSA CIMENTÍCIA	R00	5,075
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2700MM	R00	49,95
GESSO ACARTONADO RU 12,5X1200X2400MM	R00	18,25
CONTRAMARCO PRETO 3,0M TCV-0001	R00	2
CONTRAMARCO PRETO 5,5M TCV-0001	R00	3
CONTRAMARCO PRETO 6M TCV-0001	R00	1
FITA ADESIVA EASYBAND	R00	1,37664
SELANTE DE PU 30 - PRETO (300 ML)	R00	1,996
PARAFUSO CABEÇA LENTILHA LB 4,2X13MM	R00	40
PLÁSTICO RÍGIDO 5 MM	R00	10
PLÁSTICO RÍGIDO 2MM	R00	10
PARAFUSO CABEÇA LENTILHA LA 4,2X19MM	R00	48
MANTA ASFÁLTICA EM ROLO PARA BASE DE PAREDE	R00	30,4854
MEMBRANA HIDROFUGA 2,74X30,48M	R00	1,1976263
GRAMPO 80F	R00	13356,048
CHAPA PREGO GNA80 7,1X13,9CM	R00	49,8852
OSB 9,5X1200X2750MM	R00	83,5
JANELA MAXIM-AR 1F 60X60CM VIDRO 3MM MINI BOREAL PRETA	R00	2
JANELA DE CORRER 2FLH 150X100 AL PRETO VD COMUM INCOLOR 4MM	R00	3
PINGADEIRA DE ALUMÍNIO PRETA 6M TCV-0002	R00	0,95
CHAPA PREGO GNA80 3,6X11,9 CM	R00	20
CHAPA PREGO GNA80 7,1X15,9 CM	R00	66
CHAPA PREGO GNA80 10,7X11,9 CM	R00	148
CHAPA PREGO GNA80 14,3X21,8CM	R00	10
CHAPA PREGO GNA80 14,3X15,9 CM	R00	6
PINUS APARELHADO 38X140X2700MM	R00	3,617181613
OSB 18,3x1200x2400MM	R00	1,5
PINGADEIRA DE FUNDAÇÃO ALUMÍNIO 5CM BRANCA 2,5M	R00	2,1908
PARAFUSO CABEÇA CHATA PHILLIPS INOX AUTO ATARRAXANTE 3,5x19MM	R00	21,6756
PERFILADO EM ACO CANTONEIRA LISA 25X30X3000MM	R00	6
CANTONEIRA PLÁSTICA PERFURADA PARA CANTOS COM TELA 2,5M	R00	6,48
CAIXA SPLIT CPP 015U FLEX POLAR	R00	1
LUVA SOLDÁVEL COM ROSCA 25MMX1/2", PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 75MM/6M	R00	0,016666667
TUBO MARROM - ÁGUA FRIA - SOLDÁVEL - 25 MM/6M	R00	0,316666667
FITA METALICA PERFURADA 18 MM 25M	R00	0,012
MANTA DE POLIETILENO EXPANDIDO 4MM	R00	0,01

PARAFUSO LA 4,2X13	R00	4
ADAPTADOR SOLDÁVEL CURTO P/ REGISTRO 25MMX3/4", PVC MARROM	R00	3
CURVA 90° SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
JOELHO 45° SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
JOELHO 90° SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	3
JOELHO 90° SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2", ÁGUA FRIA	R00	1
LUVA SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2", ÁGUA FRIA	R00	2
LUVA SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX3/4", ÁGUA FRIA	R00	1
PROLONGADOR DE LATÃO MÉDIO 3,8CM 1/2	R00	1
REGISTRO DE PRESSÃO DOCOL DRYWALL 3/4"	R00	1
REGISTRO GAVETA 3/4 DRYWALL DOCOL	R00	1
TÊ SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 50MM/6M	R00	0,833333333
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 25MM (REF. 3/4")	R00	0,74
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 32MM (REF. 1")	R00	0,11
CAIXA PASSAGEM ALVENARIA 2X4 - TRAMONTINA	R00	1
FITILHO PLÁSTICO LISO	R00	0,5
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 25MM (REF. 3/4")	R00	1
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 20MM (REF. 1/2")	R00	3,66
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM PRETO	R00	5,03
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² AZUL	R00	5,03
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² VERDE	R00	5,03
MÓDULO TOMADA 2P+T 10A 250V	R00	3
MÓDULO TOMADA HEXAGONAL (NBR 14136) 2P+T 20A	R00	2
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELÉTRICO - 3 POLOS	R00	3
CALÇO DE ELÉTRICA TIPO H	R00	5
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 20MM (REF. 1/2")	R00	6
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 1,50MM ² AMARELO	R00	2,72
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² VERMELHO	R00	2,18
CAIXA PASSAGEM DRYWALL 4X4 - NANOPLASTIC	R00	1
MODULO INTERRUPTOR SIMPLES - 1 TECLA	R00	2
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELÉTRICO - 2 POLOS	R00	2
CONECTOR PLUG&PLAY FEMEA 3 VIAS	R00	1
ELETRODUTO CORRUGADO PVC REFORÇADO LARANJA DN 32MM (REF. 1")	R00	1,41
MODULO CIGARRA BIVOLT	R00	1
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 6,00MM PRETO	R00	5,48
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 6,00MM VERDE	R00	5,48
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 6,00MM VERMELHO	R00	5,48
CALÇO DE ELÉTRICA TIPO C	R00	1
CALÇO DE ELÉTRICA TIPO CADEIRINHA	R00	1
ELETRODUTO CORRUGADO PEAD PRETO DN 40MM (REF. 1.1/4")	R00	1,33
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR P/ 18 DISJUNTORES S/ BARRAMENTO, WEG	R00	1
CALÇO DE ELÉTRICA TIPO QD	R00	1
BARRA QUADRO DISTRIBUICAO BTN02-18, WEG	R00	2
BARRAMENTO DE FASE BIPOLAR 80A	R00	0,333333333
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² AZUL	R00	0,2

DISJUNTOR 16A -3KA 1P CURVA C	R00	2
DISJUNTOR 20A -3KA 1P CURVA C	R00	1
DISJUNTOR 40A -3KA 2P CURVA C	R00	2
INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR 80A 30MA	R00	1
SELANTE DE PU 30 - BRANCO (300ML)	R00	0,02
TAMPA PARA BARRAMENTO PENTE 2 FASES	R00	2
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 10MM ²	R00	2
PROTETOR DE BARRAMENTO	R00	7
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 32MM (REF. 1")	R00	1
CAIXA DE TETO HEXAGONAL 4X4 ENTRADAS Ø25 - NANOPLASTIC	R00	3
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELÉTRICO - 5 POLOS	R00	2
CONECTOR PLUG&PLAY MACHO 3 VIAS	R00	1
PINGADEIRA DE FUNDAÇÃO PVC (LE-LTD) 2,5M	R00	0
PREGO ANELADO 15X21 GALVANIZADO SACO 1KG	R00	0
PLACA CIMENTÍCIA 8MM RESÍDUO	R00	0
OSB 9,5MM RESÍDUO	R00	0
OSB 9,5X1200X2550MM	R00	0
TELHA CERÂMICA NATURAL	R00	915,12
TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA THERMO-OFF 1830X1100MM ESP 8MM	R00	0
MASTIQUE ACRÍLICO 400G (TIRA TRINCA)	R00	0
CUMEEIRA TELHA CERÂMICA NATURAL	R00	20,79
TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA TOPCOMFORT 1830X1100MM ESP 8MM	R00	0
ACABAMENTO CUMEEIRA OUROGRES CINZA CEJATEL	R00	0
ACABAMENTO 3 VIAS CINZA VILHENA GRÊS	R00	0
ACABAMENTO 3 VIAS P/ TELHA PORTUGUESA CINZA CEJATEL	R00	0
ACABAMENTO 3 VIAS P/ TELHA PORTUGUESA NATURAL	R00	0
ACABAMENTO CUMEEIRA ROMANA NATURAL TOP TELHA	R00	0
MANTA ALUMINIZADA AUTO-ADERENTE 0,3X10M	R00	0
CUMEEIRA TELHA FIBROCIMENTO TOPCOMFORT 1100X420MM ESP 6MM	R00	0
TERMINAL CUMEEIRA CINZA VILHENA GRÊS	R00	0
CUMEEIRA CINZA VILHENA GRÊS	R00	0
CIMENTO PORTLAND CP2 50KG	R00	0,3027024
RESINA SINTÉTICA BIANCO - 18L	R00	0,009081072
AREIA LAVADA MÉDIA	R00	0
PARAFUSO CHIPBOARD CABEÇA CHATA 4,5X50MM	R00	183,024
PARAF AUTO PERF PONTA OGIVADA 1/4"X110MM C/ARRUELA EPDM TELHA CERÂMICA	R00	0
PIGMENTO EM PÓ VERMELHO 500G	R00	0,0756756
GESSO ACARTONADO RF 15X1200X2400MM	R00	0
PARAFUSO DRYWALL TA-25 P/ AÇO	R00	114,58
PARAFUSO DRYWALL TA-45 P/ AÇO	R00	0
CANTONEIRA FLEXIVEL LEVELLINE 30M	R00	0
FITA DE PAPEL COM FILETE METALICO 30M	R00	1,036866667
FITA TELADA FIBATAPE AZUL P/ DRYWALL 48MMX90M	R00	0
FITA DE PAPEL PARA TRATAMENTO DE JUNTAS (DRYWALL) (50X150M)	R00	1,2276
MASSA RÁPIDA P/ GESSO 90 GYPSUM 20KG	R00	2,9149579
MASSA DE GESSO 30KG	R00	0

PEÇA DE MADEIRA 5X3,5X250 CM DE EUCALIPTO	R00	99,11832
PINUS APARELHADO 45X90X2500MM	R00	0
PINUS APARELHADO 38X25X2500MM	R00	0
PEÇA DE MADEIRA 5X2X250 CM DE EUCALIPTO	R00	6,174
CONECTOR HC	R00	18
PARAFUSO HBS 8X80MM A TRATAR	R00	16
PARAFUSO TBS 8X120MM A TRATAR	R00	0
PARAFUSO TBS 8X100MM A TRATAR	R00	0
PARAFUSO HBS 8X220MM A TRATAR	R00	0
CANTONEIRA DE ANCORAGEM 50X150MM C ESTAMPA (9F) TRATADA	R00	0
GRAVATA AE 45X170MM TRATADA	R00	0
PREGO ANKER 4X40 TRATADO	R00	144
PREGO ANKER 4X60 TRATADO	R00	0
GRAVATA AE 38X110MM TRATADA	R00	0
GRAVATA AI 90X170 MM TRATADA	R00	0
PARAFUSO HBS 8 X 200 MM A TRATAR	R00	0
ARRUELA HUS 8MM A TRATAR	R00	0
PARAFUSO HBS 5X120MM A TRATAR	R00	0
PARAFUSO TBS 6X80MM A TRATAR	R00	0
ANCORAGEM DE SEGURANÇA EM F GALVANIZADO	R00	0
BARRA ROSCADA 3/8"X80MM	R00	0
PORCA SEXTAVADA 3/8" AUTOTRAVANTE	R00	0
ARRUELA LISA 3/8"	R00	0
CHAPA ARRUELA 60X60MM GALVANIZADO	R00	0
CHAPA DE SEGURANÇA 90X180MM GALVANIZADO	R00	0
CHAPA ARRUELA 5X60X90MM (2F) GALVANIZADO	R00	0
ANCORAGEM ANCO PRO INOX 304L	R00	0
PRODISC 13 INOX 304L	R00	0
PROBAR TRA250 304 1/2"X250 TRANSFIXADA	R00	0
PORCA SEXTAVADA 1/2" AUTOTRAVANTE	R00	0
ARRUELA LISA 1/2"	R00	0
ARRUELA DE PRESSÃO 1/2"	R00	0
PREGO ARDOX 18X30 GALVANIZADO	R00	0
PREGO ARDOX 18X36 GALVANIZADO	R00	9,541029217
ALÇAPÃO DE COBERTURA METÁLICO C/ AMORTECEDOR	R00	0
RUFLEX 5MX28CM COR CINZA - ROLO	R00	0
SUORTE PLATIBANDA	R00	0
PARAFUSO HBS 6X200MM A TRATAR	R00	0
PARAFUSO HBS 8X180MM A TRATAR	R00	0
PARAFUSO HBS 6X100MM A TRATAR	R00	0
PARAFUSO HBS 8X120MM A TRATAR	R00	0
CANTONEIRA DE ANCORAGEM 40X120MM (2F) TRATADA	R00	0
PARAFUSO SKS 7,5X100MM TRATADO	R00	0
CHUMBADOR SKR 10x100 MM TRATADO	R00	0
PARAFUSO HBS 8X260 MM A TRATAR	R00	0
PARAFUSO HBS 8X100MM A TRATAR	R00	0

PARAFUSO TBS 8X160MM A TRATAR	R00	0
PARAFUSO HBS 6X80 MM A TRATAR	R00	16
TINTA ASFALTICA NEUTROL 18L	R00	0,911482667
CANTONEIRA DE ANCORAGEM 40X200MM (12F) TRATADA	R00	0
CANTONEIRA ANCORAGEM 40X40MM TRATADA	R00	0
PREGO ANELADO SOLTO 3,1X80 TRATADO	R00	0
PARAFUSO DRYWALL TA-55 P/ AÇO	R00	0
PARAFUSO HBS 5X100MM A TRATAR	R00	0
GRAVATA AE 45X150MM TRATADA	R00	0
PARAFUSO TBS 8X240MM A TRATAR	R00	0
PARAFUSO TBS 8X180MM A TRATAR	R00	0
PARAFUSO HBS 10X80MM A TRATAR	R00	0
CANTONEIRA DE ANCORAGEM 140X600MM (7F) #6,35MM TRATADA	R00	0
PARAFUSO HBS 8X260MM A TRATAR	R00	0
GRAVATA AE 45X140MM TRATADA	R00	0
CANTONEIRA DE ANCORAGEM TÉRREO 40X145MM (9F) TRATADA	R00	29
PARAFUSO SKS 7,5X120MM TRATADO	R00	0
CHUMBADOR PBA ÂNCORA COM PORCA E ARRUELA 3/8 X 3.1/2 TRATADO	R00	0
CHUMBADOR SKR 10x80 MM TRATADO	R00	35
CANTONEIRA DE ANCORAGEM 60X300MM (20F) TRATADA	R00	0
CHUMBADOR PBA ÂNCORA COM PORCA E ARRUELA 5/8 X 6 TRATADO	R00	0
LANKO 118 20KG	R00	0
TELA DETALHE CIMENTICIA 25CMX50M (VERTEX)	R00	0
TELA COBERTURA CIMENTICIA 1MX50M (VERTEX)	R00	0
SELANTE MS 425 FACHADA BRANCO SACHÊ 600G	R00	13,55637097
PLACA E SUPORTE 2X4" P/ 1 FUNÇÃO	R00	19
PLACA E SUPORTE 2X4" P/ 2 FUNÇÕES	R00	7
PLACA E SUPORTE 4X4" P/ 2 FUNÇÕES	R00	4
PLACA CEGA 2X4 BRANCO	R00	11
SUPORTE ESPELHO 4X2	R00	11
PLACA E SUPORTE 2X4" PLACA C/ FURO	R00	2
PLACA CEGA 4X4 BRANCA	R00	3
SUPORTE P/ ESPELHO 4X4	R00	3
MÓDULO TOMADA TV 9,5 MM	R00	3
MODULO TOMADA RJ11	R00	3
CONJUNTO MONTADO COM 1 PULSADOR PARA CAMPAINHA 127V 70DB, 4X2	R00	1
PLAFON PVC E27 BRANCO	R00	1
CONJUNTO MONTADO COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES, 10A 250V, 4X2	R00	1
LUVA EMENDA 1.1/4" P/ ELETRODUTO CORRUGADO	R00	1
LUVA EMENDA 1" P/ ELETRODUTO CORRUGADO	R00	2
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kV - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² PRETO	R00	14,33
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kV - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² VERDE	R00	14,33
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kV - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² VERMELHO	R00	14,33
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 16MM ²	R00	5
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 2,5MM ²	R00	18
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 6MM ²	R00	6

REVESTIMENTO LUME BRANCO NEVE HD "A" 33X60 REF. LDL 336782	R00	41,432
ARGAMASSA ACII	R00	352,16
REJUNTE FLEXÍVEL BRANCO	R00	13,672
MASTIQUE ACRÍLICO 450G ANTI-FUNGO	R00	4,178
CERÂMICA PARA PISO ACETINADO VIVA 58X58 REF. 58007	R00	52,571018
REJUNTE FLEXÍVEL CINZA	R00	18,51914394
TEXTURA ELASTOMÉRICA - COR CURRY (SUVINIL CÓD: E283)	R00	23,091278
TEXTURA ELASTOMÉRICA - COR BRANCO NEVE (SUVINIL CÓD: RM181)	R00	215,3036295
SELADOR ACRÍLICO 18L	R00	0,95357963
TINTA ACRÍLICA FOSCA 18L - SUVINIL CONSTRUÇÕES	R00	1,930218826
SELADOR ACRÍLICO 18L - INDUSCRIL	R00	0,742391856
MASSA CORRIDA PVA - BLASCOR	R00	38,35059971
VEDAPREN PAREDE 20L	R00	0,106694737
TELA POLIESTER MANTEX 15CMX5M	R00	5,413333333
IMPERMEABILIZANTE BASE ACRÍLICA	R00	3,774
ESPUMA DE POLIURETANO TUBO 450 GRAMAS	R00	0,33
TARUCEL 10MM	R00	5,1088
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X1800MM	R00	23,8796044
LÃ DE VIDRO 100MM	R00	51,5799455
PERFIL DRYWALL GUIA G48	R00	1,4
ELEMENTO MULTIFUNÇÃO	R00	71
CANALETA F-530 X 0,50 X 3M	R00	31,57952222
ALÇAPÃO DE FORRO METÁLICO 60X60CM	R00	1
FORRO DE PVC 7x200MM FRISADO BRANCO	R00	12,06055157
ARREMATE PARA FORRO EM PVC PERFIL "U"	R00	20,87
RUFOS TCH_C5C-H01	R00	1
JANELA DE CORRER 2FLH 150X210 AL PRETO QD SUP VD C 4MM QD INF VD T 6MM	R00	1
CUNHA DE REGULAGEM GRANDE 15MM	R00	2
PARAFUSO CABEÇA PANELA 4,5X50MM	R00	12
KIT PORTA GIRO EXT DIR80X210 1F JEQ MACIÇA PU AP BRANCA B140MM V60MM	R00	1
KIT PORTA INT ESQ 70X210 MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	2
KIT PORTA GIRO INT DIR 60X210 RU 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO INT DIR 70X210 RU 1F MAD S.O AP BRANCA B140MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO INT DIR 70X210 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
SOLEIRA ESPELHO 18CM	R00	23,67
ACABAMENTO V	R00	2
EMENDA SOLEIRA ESPELHO	R00	1,578
SOLEIRA PEDRA NATURAL 87X14X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 135X3X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 119X3X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 150X12X2CM	R00	1
ARAME GALVANIZADO (BITOLA: 18 BWG)	R00	0,18
ANEL DE VEDAÇÃO 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
ANEL DE VEDAÇÃO 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	34
ANEL DE VEDAÇÃO 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	12

CAP 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
CAP 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	5
CAP 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	4
CAP SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	3
CORPO CAIXA SIFONADA 100X100X50MM COM 3 ENTRADAS	R00	2
CURVA 90º CURTA 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
CURVA 90º CURTA 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
CURVA 90º CURTA 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
JOELHO 45º 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	8
JOELHO 45º 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
JOELHO 90º 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	5
JOELHO 90º 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
JUNÇÃO SIMPLES 100X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
LUVA SIMPLES 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	10
LUVA SIMPLES 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	4
TÊ PARA ESGOTO 50X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 40MM/6M	R00	0,766666667
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 100MM/6M	R00	0,466666667
LUVA DE CORRER SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2
LUVA SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2
GRELHA CIRCULAR BRANCA DE VENTILAÇÃO 75MM	R00	2
TAMPA TPP 003 POLAR	R00	2
ADAPTADOR PARA CAIXA D ÁGUA SOLDÁVEL COM ANEL E FLANGE 25MM	R00	1
ADAPTADOR PARA CAIXA D ÁGUA SOLDÁVEL COM ANEL E FLANGE 32MM	R00	3
ADAPTADOR PARA CAIXA D ÁGUA SOLDÁVEL COM ANEL E FLANGE 40MM	R00	1
ADAPTADOR SOLDÁVEL COM ANEL PARA CAIXA D ÁGUA COM REGISTRO 25MM	R00	1
ADAPTADOR SOLDÁVEL COM ANEL PARA CAIXA D ÁGUA COM REGISTRO 32MM	R00	2
ADAPTADOR SOLDÁVEL COM ANEL PARA CAIXA D ÁGUA COM REGISTRO 40MM	R00	1
CAIXA DAGUA POLIETILENO 500L	R00	2
CURVA 90º SOLDÁVEL 32MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	4
JOELHO 90º DE REDUÇÃO SOLDÁVEL 32X25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	4
JOELHO 90º SOLDÁVEL 32MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2
JOELHO 90º SOLDÁVEL 40MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2
TORNEIRA DE BOIA 3/4"	R00	1
TÊ SOLDÁVEL 32MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	4
TÊ SOLDÁVEL 40MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
TUBO MARROM - ÁGUA FRIA - SOLDÁVEL - 32 MM/6M	R00	3,322
TUBO MARROM - ÁGUA FRIA - SOLDÁVEL - 40 MM/6M	R00	0,3
ADAPTADOR PARA MÁQUINA DE LAVAR ROUPA 40MM	R00	1
ANEL DE VEDAÇÃO COM GUIA PARA VASO SANITÁRIO 100MM	R00	2
BUCHA DE REDUÇÃO LONGA 50X40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
CARENAGEM ASTRA CAR/191E	R00	1
CARENAGEM ASTRA CAR/261E	R00	1
GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCO	R00	2
JOELHO 90º 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
LUVA DE CORRER 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2

LUVA DE CORRER 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
LUVA SIMPLES 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
PORTA GRELHA QUADRADO P/ GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCO	R00	2
TERMINAL DE VENTILAÇÃO 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
ACABAMENTO PARA REGISTRO COMPATIVEL BASE DOCOL	R00	6
VÁLVULA PARA LAVATÓRIO 7/8	R00	2
SIFÃO EXTENSÍVEL PVC BRANCO UNIVERSAL	R00	2
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 30CM	R00	4
VASO SANITARIO	R00	2
CAIXA ACOPLADA P/ VASO SANITÁRIO BRANCO C/ ACIONAMENTO AUTO	R00	2
KIT PARAFUSO E BUCHA S10 P/ VASO E LAVATORIO C/ 2	R00	4
LAVATÓRIO DE BANHEIRO C/ COLUNA BRANCO	R00	2
PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA SOBERBA 3/16"X50MM	R00	4
BUCHA PLÁSTICA 8MM	R00	4
ARRUELA 1/4	R00	4
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 50CM	R00	0

APÊNDICE 8 – LISTA DE MATERIAIS C5D

Item_Filho	Revisão	Qtt. Por Kit
PINUS APARELHADO 38X90X2500MM 4,0KG CCA	R00	240,2590212
OSB 9,5X1200X2500MM	R00	54,12030075
OSB 15,1X1200X2400MM	R00	2,12572
PLACA CIMENTICIA AUTOCLAVADA 8X1200X2400MM DECORLIT	R00	32,99804444
PARAFUSO PLACA CIMENTICIA RUSPERT 4,2X32MM TRATADO	R00	2147,776717
PERFILADO EM ACO CANTONEIRA LISA 25X30X3000MM	R00	6,22
PARAFUSO CABECA LENTILHA LB 4,2X16MM A TRATAR	R00	93,3
CANTONEIRA PLASTICA PERFURADA PARA CANTOS COM TELA 2,5M	R00	7,464
MASSA CIMENTICIA	R00	4,7683125
LA DE VIDRO 50MM	R00	53,56
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 25MM REF 3/4"	R00	11,30057143
FITILHO PLASTICO LISO	R00	13,52406349
CAIXA PASSAGEM ALVENARIA 2X4 TRAMONTINA	R00	33
CAIXA PASSAGEM DRYWALL 4X4 NANOPLASTIC	R00	10
CAIXA DE TETO HEXAGONAL 4X4 ENTRADAS 25MM NANOPLASTIC	R00	8
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 20MM REF 1/2"	R00	15
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 32MM REF 1"	R00	7,52
ELETRODUTO CORRUGADO PEAD PRETO DN 40MM REF 1.1/4"	R00	12,79
FITA METALICA PERFURADA 0,4X17X2500MM	R00	0,525093333
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 25MM REF 3/4"	R00	34,90469821
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 20MM REF 1/2"	R00	5,392074904
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 32MM REF 1"	R00	2,703226885
LUVA EMENDA 1.1/4" PARA ELETRODUTO CORRUGADO	R00	1
MODULO INTERRUPTOR SIMPLES 1 TECLA BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	9
MODULO PULSADOR CAMPAINHA 1 TECLA C SINALIZADOR BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	1
MODULO TOMADA HEXAGONAL NBR 14136 2P+T 10A BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	15
MODULO TOMADA HEXAGONAL NBR 14136 2P+T 20A BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	6
MODULO CIGARRA BIVOLT BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	1
PLACA E SUPORTE 4X2" PARA 1 FUNCAO BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	24
PLACA E SUPORTE 4X2" PARA 2 FUNCOES BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	5
PLACA E SUPORTE 4X2" PARA 3 FUNCOES BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	1
PLACA E SUPORTE 4X4" PARA 1+1 FUNCOES BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	1
MODULO SAIDA DE FIO 1/2" BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	5
PLACA CEGA E SUPORTE 4X2" BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	4
PLACA CEGA E SUPORTE 4X4" BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	8
QUADRO DE DISTRIBUICAO DE EMBUTIR PARA 24 DISJUNTORES S BARRAMENTO WEG	R00	1
DISJUNTOR 40A 3KA 2P CURVA C	R00	2
DISJUNTOR 10A 3KA 1P CURVA C	R00	1
DISJUNTOR 10A 3KA 2P CURVA C	R00	1
DISJUNTOR 20A 3KA 1P CURVA C	R00	6
INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR 63A 30MA	R00	1

BARRAMENTO DE FASE BIPOLAR 63A	R00	0,3
BARRA QUADRO DISTRIBUICAO BTN02-24 WEG	R00	2
TERMINAL TUBULAR ILHOS 2,5MM2	R00	24
TERMINAL TUBULAR ILHOS 6MM2	R00	6
TERMINAL TUBULAR ILHOS 10MM2	R00	6
TAMPA PARA BARRAMENTO PENTE 2 FASES	R00	4
PROTETOR DE BARRAMENTO	R00	4
CONECTOR PLUG&PLAY FEMEA 3 VIAS	R00	9
CONECTOR PLUG&PLAY MACHO 3 VIAS	R00	9
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 2 POLOS	R00	22,95
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 3 POLOS	R00	12,75
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 5 POLOS	R00	10,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 1,50MM2 AMARELO	R00	28,08
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 AZUL	R00	91,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 VERDE	R00	91,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 PRETO	R00	54,72
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 VERMELHO	R00	54,72
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 AMARELO	R00	12,16
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 VERDE	R00	10,12
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 PRETO	R00	10,12
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 VERMELHO	R00	10,12
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 AZUL	R00	0,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 PRETO	R00	0,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 VERDE	R00	0,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 VERMELHO	R00	0,2
MEMBRANA HIDROFUGA TAMLYN HOMEWRAP 2,75X30M	R00	1,30486618
GRAMPO 80F	R00	3861,36
CONTRAMARCO BRANCO 3,5M TCV-0001	R00	2
CONTRAMARCO BRANCO 5,5 M TCV-0001	R00	4
CONTRAMARCO BRANCO 6,0M TCV-0001	R00	1
FITA ADESIVA EASYBAND	R00	1,474792
MANTA ASFALTICA EM ROLO PARA BASE DE PAREDE	R00	26,6365
PINGADEIRA DE FUNDACAO ACO GALVANIZADO 5CM BRANCA 2,5M	R00	11,4704
PINGADEIRA DE ALUMINIO BRANCA 6M TCV0002	R00	1,016666667
SELANTE DE PU 30 BRANCO 300ML	R00	0,671
PERFIL METALICO RUFO CAPA LATERAL BRANCO 285MM 3M	R00	7
PERFIL METALICO RUFO CUMEEIRA 1 AGUA BRANCO 285MM 3M	R00	3
MANTA ALUMINIZADA AUTO-ADERENTE 0,2X10M	R00	0,7
PERFIL METALICO U BRANCO 50x50x50MM 2,5M	R00	2
PARAFUSO AUTO PERF P01 1/4" 14X7/8"	R00	16,66666667
MASTIQUE ACRILICO 400G TIRA TRINCA	R00	0,375100402
JANELA 80X80 1FMAX-AR VD MINI BOREAL AL20 BCO	R00	2
JANELA DE CORRER 2FLH 150X120 BRANCO VD LISO 3MM	R00	3
PORTA JANELA 140X210 2F CORRER INF VD TEMP SUP VD LISO AL16 BCO	R00	1
PLASTICO RIGIDO 2MM	R00	10
PLASTICO RIGIDO 5MM	R00	10

PARAFUSO CABECA LENTILHA LB 4,2X13MM	R00	84
PARAFUSO CABECA LENTILHA LA 4,2X19MM	R00	208
PREGO ANELADO EM ROLO 3,1X75MM A TRATAR CAIXA COM 5000	R00	10,59814338
PREGO ANELADO EM ROLO 2,5X50MM A TRATAR CAIXA COM 9000	R00	16,80770736
CHAPA PREGO GNA80 7,1X13,9CM	R00	111,6458
CONECTOR HC 64X105MM	R00	18
PREGO ANKER 4X40MM A TRATAR	R00	144
CHUMBADOR SKS 7,5X100MM A TRATAR	R00	19,372
CHUMBADOR SKR 10X80MM A TRATAR	R00	32
CANTONEIRA DE ANCORAGEM TERREO 40X145MM 9F A TRATAR	R00	32
PARAFUSO TBS 8X180MM	R00	48
PARAFUSO TBS 6X100MM	R00	19
PARAFUSO TBS 6X160MM	R00	75,048
PARAFUSO HBS 6X120MM	R00	73,92
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2500MM	R00	38,16605067
GESSO ACARTONADO RU 12,5X1200X2400MM	R00	14,88715278
CINTA DE PARAFUSO DRYWALL TA25 PARA ACO	R00	2332,733377
SELANTE MS225 FACHADA BRANCO SACHE 600G	R00	12,50918538
FORRO DE PVC 7X200MM FRISADO BRANCO	R00	8,68
ACABAMENTO V 15x15MM PVC	R00	2,48
PERFIL METALICO TABELA BRANCO 150MM 3M	R00	3
PARAFUSO CABECA CHATA PHILLIPS INOX AUTO ATARRAXANTE 3,9X16MM	R00	35
PECA DE MADEIRA 40X100X3000MM DE EUCALIPTO	R00	26
PECA DE MADEIRA 35X50X2500MM DE EUCALIPTO	R00	17,5112
PREGO ARDOX 18X30 GALVANIZADO	R00	1,725241379
TELHA FIBROCIMENTO 1830X1100MM 6MM OND TRAT TERMICO	R00	40
PARAFUSO TELHEIRO PA 5/16"X110MM C/ ARRUELA E ANEL DE BORRACHA	R00	96
PINUS APARELHADO 38X90X2700MM 4,0KG CCA	R00	16
PINUS APARELHADO 38X90X3100MM 4,0KG CCA	R00	30
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2700MM	R00	17,45462963
TUBO 75MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	0,041666667
GRELHA CIRCULAR BRANCA DE VENTILACAO 75MM	R00	2
TUBO 50MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	0,77
TUBO SOLDAVEL 25MM 6M PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	6,32
JOELHO 45° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	12
JOELHO 90° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	15
JOELHO 90° SOLD COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2" PVC AZUL AGUA FRIA KRONA	R00	2
LUVA SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	3
LUVA SOLDAVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2" PVC AZUL AGUA FRIA KRONA	R00	6
LUVA SOLDAVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX3/4" PVC AZUL AGUA FRIA KRONA	R00	5
TE SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	11
UNIAO SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	2
CURVA 90° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	4
ADAPTADOR CURTO SOLDAVEL 25MMX3/4" PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	10

PROLONGADOR DE LATAO MEDIO 4CM 1/2"	R00	2
TUBO MARROM AGUA FRIA SOLDAVEL 40MM 6M	R00	1,533333333
JOELHO 90° SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	2
TE SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	1
LUVA SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	1
PLUG ROSCAVEL 1/2" PVC BRANCO AGUA FRIA KRONA	R00	8
PLUG ROSCAVEL 3/4" PVC BRANCO AGUA FRIA KRONA	R00	1
MANTA DE POLIETILENO EXPANDIDO 4MM	R00	0,28452
PARAFUSO CABECA LENTILHA LA 4,2X13MM	R00	189,68
ADESIVO PVC FRASCO 850G	R00	1,056
FITA VEDA ROSCA 18MMX50M	R00	0,8
ADAPTADOR PARA CAIXA D AGUA SOLDAVEL COM ANEL E FLANGE 25MM	R00	1
ADAPTADOR SOLDAVEL COM ANEL PARA CAIXA D AGUA COM REGISTRO 25MM	R00	2
ADAPTADOR PARA CAIXA D AGUA SOLDAVEL COM ANEL E FLANGE 40MM	R00	1
ADAPTADOR SOLDAVEL COM ANEL PARA CAIXA D AGUA COM REGISTRO 40MM	R00	1
PRESSURIZADOR KOMECO TP80 220V	R00	1
REGISTRO ESFERA VS COMPACTO SOLDAVEL 25MM	R00	3
KIT DE CONEXOES EM POLIPROPILENO PARA HIDROMETRO 3/4	R00	1
REGISTRO DE PRESSAO DOCOL DRYWALL 3/4"	R00	2
REGISTRO GAVETA 3/4 DRYWALL DOCOL	R00	4
CAIXA DAGUA POLIETILENO 500L FORTLEV	R00	1
TORNEIRA DE BOIA 3/4"	R00	1
ANEL DE VEDAÇÃO 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
LUVA SIMPLES 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
TERMINAL DE VENTILACAO 50MM ESGOTO SERIE NORMAL	R00	2
TUBO ESGOTO SERIE NORMAL 50MM 6M	R00	0,4
KIT ALCAPAO PVC BRANCO 60X60CM 13.1 PLASBIL	R00	1
PARAFUSO CHIPBOARD PHILIPS 5X60MM	R00	12
PORTA 90X210 1F GIR DIR VENEZIANA AL25 BCO	R00	1
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² AZUL	R00	13,09
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² VERDE	R00	13,09
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² PRETO	R00	13,09
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² VERMELHO	R00	13,09
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² BRANCO	R00	13,09
FITA DE PAPEL COM FILETE METALICO 30M	R00	1,367266667
MASSA RÁPIDA P/ GESSO 90 GYPSUM 20KG	R00	3,757419077
FITA DE PAPEL PARA TRATAMENTO DE JUNTAS (DRYWALL) (50X150M)	R00	1,036637724
KIT PORTA GIRO INT DIR 60X210 RU 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO INT ESQ 60X210 RU 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO INT DIR 70X210 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO INT ESQ 70X210 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
ESPUMA DE POLIURETANO TUBO 450 GRAMAS	R00	3,2
MASTIQUE ACRÍLICO 450G ANTI-FUNGO	R00	2,024
ARGAMASSA ACII	R00	429,4183
REJUNTE FLEXIVEL CINZA	R00	17,68193
PISO CERÂMICO 60X60, P.POP, ACETINADO, CINZA CLARO, PEI 3, RETIFICADO	R00	50,914

SOLEIRA PEDRA NATURAL 90X9,5X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 140X9,5X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 119X3X2CM	R00	2
REJUNTE FLEXÍVEL BRANCO	R00	5,43095
REV. CERÂMICO 33X60, P.POP, BRILHANTE, BRANCO NEVE, BOLD	R00	15,517
TARUCEL 10MM	R00	17,765
IMPERMEABILIZANTE BASE ACRÍLICA	R00	14,2965
TELA POLIESTER MANTEX 15CMX5M	R00	7,106
TUBO 40MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,238179894
ANEL DE VEDAÇÃO 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	6
CAP 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
CURVA 90° CURTA 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
JOELHO 45° 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	4
BUCHA DE REDUÇÃO LONGA 50X40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
JOELHO 90° 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1
LUVA DE CORRER 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2
LUVA SIMPLES 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2
CAP 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL TIGRE	R00	7
CURVA 90° CURTA 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
JOELHO 45° 50MM PVC ESGOTO SÉRIE NORMAL KRONA	R00	5
JOELHO 90° 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
JUNÇÃO SIMPLES 50X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
LUVA SIMPLES 50MM PVC ESTOGO SERIE NORMAL KRONA	R00	26
TE 50X50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2
TUBO 100MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2,957680423
ANEL DE VEDAÇÃO 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	16
CAP 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	4
CURVA 90° CURTA 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2
JUNÇÃO SIMPLES 100X50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	4
LUVA SIMPLES 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
CAP SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCA KRONA	R00	2
PORTA GRELHA QUADRADO PARA GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCA KRONA	R00	2
CORPO CAIXA SIFONADA 100X100X50MM COM 3 ENTRADAS KRONA	R00	2
ACABAMENTO PARA REGISTRO COMPATIVEL BASE DOCOL	R00	6
TANQUE PVC 47X43X27CM, 22L, C/ KIT INSTALAÇÃO	R00	1
TORNEIRA PARA TANQUE E JARDIM CROMADA DOCOL NOVA PERTUTTI REF 903706	R00	1
CARENAGEM ASTRA CAR/238E	R00	1
ADAPTADOR PARA MAQUINA DE LAVAR ROUPA 40MM	R00	1
PIA DE COZINHA 120X50CM MARMORITE	R00	1
VÁLVULA 7/8 CROMADA P/ CUBA MARMORITE	R00	1
TORNEIRA DE BANCADA P/ PIA	R00	1
SUPORTE MÃO FRANCESA 47CM P/ PIA	R00	2
PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA SOBERBA 3/16"X50MM	R00	4
LAVATÓRIO DE BANHEIRO C/ COLUNA BRANCO	R00	2

TORNEIRA DE BANCADA P/ LAVATÓRIO	R00	2
ANEL DE VEDAÇÃO COM GUIA PARA VASO SANITÁRIO 100MM	R00	2
BACIA SANITARIA COM CAIXA ACOPLADA C/ ACIONAMENTO AUTO BRANCA LINHA SAVEIRO CELITE	R00	2
KIT PARAFUSO E BUCHA S10 P/ VASO E LAVATORIO C/ 2	R00	4
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 30CM	R00	4
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 50CM	R00	1
SIFÃO EXTENSÍVEL PVC BRANCO UNIVERSAL	R00	4
TINTA ACRÍLICA FOSCA 18L - SUVINIL CONSTRUÇÕES	R00	1,897950973
MASSA CORRIDA PVA - BLASCOR	R00	36,06240414
SELADOR ACRÍLICO 18L	R00	0,85496368
TEXTURA ELASTOMÉRICA - COR BRANCO NEVE (SUVINIL CÓD: RM181)	R00	20,94661016
Montagem das Fôrmas	R00	5,356
Colocação de Brita	R00	5,356
Colocação de Lona	R00	53,56
Colocação dos Espaçadores	R00	5,356
Colocação da Malha Metálica	R00	321,36
Concretagem	R00	5,356
Impermeabilização radier (Neutrol 18L)	R00	53,56
Instalação elétrica fundação (s/ cabos)	R00	1
Calçada de concreto	R00	24,61
GESSO EM PÓ 1KG	R00	1,725625
CARENAGEM ASTRA CAR/191E	R00	1

APÊNDICE 9 – LISTA DE MATERIAIS C6A

Item_Filho	Revisão	Qtt. Por Kit
PINUS APARELHADO 38X90X2500MM 4,0KG CCA	R00	273,5541958
OSB 9,5X1200X2500MM	R00	54,80066834
OSB 15,1X1200X2400MM	R00	2,17072
PLACA CIMENTICIA AUTOCLAVADA 8X1200X2400MM DECORLIT	R00	36,65522917
PARAFUSO PLACA CIMENTICIA RUSPERT 4,2X32MM TRATADO	R00	2385,815556
PERFILADO EM ACO CANTONEIRA LISA 25X30X3000MM	R00	4,233333333
PARAFUSO CABECA LENTILHA LB 4,2X16MM A TRATAR	R00	63,5
CANTONEIRA PLASTICA PERFURADA PARA CANTOS COM TELA 2,5M	R00	5,08
MASSA CIMENTICIA	R00	3,469429688
LA DE VIDRO 50MM	R00	60,5
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 25MM REF 3/4"	R00	12,76483516
FITILHO PLASTICO LISO	R00	15,27643468
CAIXA PASSAGEM ALVENARIA 2X4 TRAMONTINA	R00	37
CAIXA PASSAGEM DRYWALL 4X4 NANOPLASTIC	R00	12
CAIXA DE TETO HEXAGONAL 4X4 ENTRADAS 25MM NANOPLASTIC	R00	9
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 20MM REF 1/2"	R00	18
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 32MM REF 1"	R00	8,02
ELETRODUTO CORRUGADO PEAD PRETO DN 40MM REF 1.1/4"	R00	8,46
FITA METALICA PERFURADA 0,4X17X2500MM	R00	0,57888
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 25MM REF 3/4"	R00	39,56409118
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 20MM REF 1/2"	R00	6,527531083
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 32MM REF 1"	R00	2,908377738
LUVA EMENDA 1.1/4" PARA ELETRODUTO CORRUGADO	R00	1
MODULO INTERRUPTOR SIMPLES 1 TECLA BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	10
MODULO PULSADOR CAMPAINHA 1 TECLA C SINALIZADOR BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	1
MODULO TOMADA HEXAGONAL NBR 14136 2P+T 10A BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	18
MODULO TOMADA HEXAGONAL NBR 14136 2P+T 20A BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	6
MODULO CIGARRA BIVOLT BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	1
PLACA E SUPORTE 4X2" PARA 1 FUNCAO BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	28
PLACA E SUPORTE 4X2" PARA 2 FUNCOES BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	5
PLACA E SUPORTE 4X2" PARA 3 FUNCOES BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	1
PLACA E SUPORTE 4X4" PARA 1+1 FUNCOES BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	1
MODULO SAIDA DE FIO 1/2" BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	5
PLACA CEGA E SUPORTE 4X2" BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	4
PLACA CEGA E SUPORTE 4X4" BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	10
QUADRO DE DISTRIBUICAO DE EMBUTIR PARA 24 DISJUNTORES S BARRAMENTO WEG	R00	1
DISJUNTOR 40A 3KA 2P CURVA C	R00	2
DISJUNTOR 10A 3KA 1P CURVA C	R00	1
DISJUNTOR 10A 3KA 2P CURVA C	R00	1
DISJUNTOR 20A 3KA 1P CURVA C	R00	7
INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR 63A 30MA	R00	1

BARRAMENTO DE FASE BIPOLAR 63A	R00	0,3
BARRA QUADRO DISTRIBUICAO BTN02-24 WEG	R00	2
TERMINAL TUBULAR ILHOS 2,5MM2	R00	27
TERMINAL TUBULAR ILHOS 6MM2	R00	6
TERMINAL TUBULAR ILHOS 10MM2	R00	6
TAMPA PARA BARRAMENTO PENTE 2 FASES	R00	4
PROTETOR DE BARRAMENTO	R00	4
CONECTOR PLUG&PLAY FEMEA 3 VIAS	R00	11
CONECTOR PLUG&PLAY MACHO 3 VIAS	R00	11
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 2 POLOS	R00	26,1
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 3 POLOS	R00	14,5
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 5 POLOS	R00	11,6
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 1,50MM2 AMARELO	R00	31,59
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 AZUL	R00	105,6
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 VERDE	R00	105,6
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 PRETO	R00	63,36
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 VERMELHO	R00	63,36
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 AMARELO	R00	14,08
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 VERDE	R00	12,76
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 PRETO	R00	12,76
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 VERMELHO	R00	12,76
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 AZUL	R00	0,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 PRETO	R00	0,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 VERDE	R00	0,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 VERMELHO	R00	0,2
MEMBRANA HIDROFUGA TAMLYN HOMEWRAP 2,75X30M	R00	1,443756691
GRAMPO 80F	R00	4272,3648
CONTRAMARCO BRANCO 3,5M TCV-0001	R00	2
CONTRAMARCO BRANCO 5,0 M TCV-0001	R00	2
CONTRAMARCO BRANCO 5,5 M TCV-0001	R00	2
CONTRAMARCO BRANCO 6,0M TCV-0001	R00	1
FITA ADESIVA EASYBAND	R00	1,420936
MANTA ASFALTICA EM ROLO PARA BASE DE PAREDE	R00	30,899
PINGADEIRA DE FUNDACAO ACO GALVANIZADO 5CM BRANCA 2,5M	R00	12,5384
PINGADEIRA DE ALUMINIO BRANCA 6M TCV0002	R00	0,914666667
SELANTE DE PU 30 BRANCO 300ML	R00	0,60368
PERFIL METALICO RUFO CAPA LATERAL BRANCO 285MM 3M	R00	9
PERFIL METALICO RUFO CUMEEIRA 1 AGUA BRANCO 285MM 3M	R00	2
MANTA ALUMINIZADA AUTO-ADERENTE 0,2X10M	R00	0,55
PERFIL METALICO U BRANCO 50x50x50MM 2,5M	R00	2
PARAFUSO AUTO PERF P01 1/4" 14X7/8"	R00	18,33333333
MASTIQUE ACRILICO 400G TIRA TRINCA	R00	0,398875502
JANELA 80X80 1FMAX-AR VD MINI BOREAL AL20 BCO	R00	2
JANELA 119,4X120 2F CORRER VD LISO AL16 BCO	R00	2
JANELA DE CORRER 2FLH 150X120 BRANCO VD LISO 3MM	R00	1
PORTA JANELA 140X210 2F CORRER INF VD TEMP SUP VD LISO AL16 BCO	R00	1

PLASTICO RIGIDO 2MM	R00	10
PLASTICO RIGIDO 5MM	R00	10
PARAFUSO CABECA LENTILHA LB 4,2X13MM	R00	84
PARAFUSO CABECA LENTILHA LA 4,2X19MM	R00	221
PREGO ANELADO EM ROLO 3,1X75MM A TRATAR CAIXA COM 5000	R00	11,85673648
PREGO ANELADO EM ROLO 2,5X50MM A TRATAR CAIXA COM 9000	R00	17,02426736
CHAPA PREGO GNA80 7,1X13,9CM	R00	126,0788
CONECTOR HC 64X105MM	R00	18
PREGO ANKER 4X40MM A TRATAR	R00	144
CHUMBADOR SKS 7,5X100MM A TRATAR	R00	22,472
CHUMBADOR SKR 10X80MM A TRATAR	R00	37
CANTONEIRA DE ANCORAGEM TERREO 40X145MM 9F A TRATAR	R00	37
PARAFUSO TBS 8X180MM	R00	51
PARAFUSO TBS 6X100MM	R00	24
PARAFUSO TBS 6X160MM	R00	78,048
PARAFUSO HBS 6X120MM	R00	76,32
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2500MM	R00	48,43911467
GESSO ACARTONADO RU 12,5X1200X2400MM	R00	15,58159722
CINTA DE PARAFUSO DRYWALL TA25 PARA ACO	R00	2807,340883
SELANTE MS225 FACHADA BRANCO SACHE 600G	R00	13,6750254
FORRO DE PVC 7X200MM FRISADO BRANCO	R00	6,6
ACABAMENTO V 15x15MM PVC	R00	2,4
PERFIL METALICO TABELA BRANCO 150MM 3M	R00	2
PARAFUSO CABECA CHATA PHILLIPS INOX AUTO ATARRAXANTE 3,9X16MM	R00	27,5
PECA DE MADEIRA 40X100X3000MM DE EUCALIPTO	R00	16
PECA DE MADEIRA 35X50X2500MM DE EUCALIPTO	R00	18,2112
PREGO ARDOX 18X30 GALVANIZADO	R00	1,794206897
TELHA FIBROCIMENTO 1830X1100MM 6MM OND TRAT TERMICO	R00	41
PARAFUSO TELHEIRO PA 5/16"X110MM C/ ARRUELA E ANEL DE BORRACHA	R00	99
PINUS APARELHADO 38X90X3100MM 4,0KG CCA	R00	36
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2700MM	R00	18,93888889
TUBO 75MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	0,041666667
GRELHA CIRCULAR BRANCA DE VENTILACAO 75MM	R00	2
TUBO 50MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	0,77
TUBO SOLDAVEL 25MM 6M PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	6,32
JOELHO 45° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	12
JOELHO 90° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	15
JOELHO 90° SOLD COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2" PVC AZUL AGUA FRIA KRONA	R00	2
LUVA SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	3
LUVA SOLDAVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2" PVC AZUL AGUA FRIA KRONA	R00	6
LUVA SOLDAVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX3/4" PVC AZUL AGUA FRIA KRONA	R00	5
TE SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	11
UNIAO SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	2
CURVA 90° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	4

ADAPTADOR CURTO SOLDAVEL 25MMX3/4" PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	10
PROLONGADOR DE LATAO MEDIO 4CM 1/2"	R00	2
TUBO MARROM AGUA FRIA SOLDAVEL 40MM 6M	R00	2,033333333
JOELHO 90° SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	2
TE SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	1
LUVA SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	1
PLUG ROSCAVEL 1/2" PVC BRANCO AGUA FRIA KRONA	R00	8
PLUG ROSCAVEL 3/4" PVC BRANCO AGUA FRIA KRONA	R00	1
MANTA DE POLIETILENO EXPANDIDO 4MM	R00	0,30252
PARAFUSO CABECA LENTILHA LA 4,2X13MM	R00	201,68
ADESIVO PVC FRASCO 850G	R00	1,056
FITA VEDA ROSCA 18MMX50M	R00	0,8
ADAPTADOR PARA CAIXA D AGUA SOLDAVEL COM ANEL E FLANGE 25MM	R00	1
ADAPTADOR SOLDAVEL COM ANEL PARA CAIXA D AGUA COM REGISTRO 25MM	R00	2
ADAPTADOR PARA CAIXA D AGUA SOLDAVEL COM ANEL E FLANGE 40MM	R00	1
ADAPTADOR SOLDAVEL COM ANEL PARA CAIXA D AGUA COM REGISTRO 40MM	R00	1
PRESSURIZADOR KOMECO TP80 220V	R00	1
REGISTRO ESFERA VS COMPACTO SOLDAVEL 25MM	R00	3
KIT DE CONEXOES EM POLIPROPILENO PARA HIDROMETRO 3/4	R00	1
REGISTRO DE PRESSAO DOCOL DRYWALL 3/4"	R00	2
REGISTRO GAVETA 3/4 DRYWALL DOCOL	R00	4
CAIXA DAGUA POLIETILENO 500L FORTLEV	R00	1
TORNEIRA DE BOIA 3/4"	R00	1
ANEL DE VEDAÇÃO 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
LUVA SIMPLES 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
TERMINAL DE VENTILACAO 50MM ESGOTO SERIE NORMAL	R00	2
TUBO ESGOTO SERIE NORMAL 50MM 6M	R00	0,4
KIT ALCAPAO PVC BRANCO 60X60CM 13.1 PLASBIL	R00	1
PARAFUSO CHIPBOARD PHILIPS 5X60MM	R00	12
PORTA 90X210 1F GIR DIR VENEZIANA AL25 BCO	R00	1
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² AZUL	R00	8,76
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² VERDE	R00	8,76
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² PRETO	R00	8,76
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² VERMELHO	R00	8,76
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² BRANCO	R00	8,76
FITA DE PAPEL COM FILETE METALICO 30M	R00	1,243133333
MASSA RÁPIDA P/ GESSO 90 GYPSUM 20KG	R00	3,822395135
FITA DE PAPEL PARA TRATAMENTO DE JUNTAS (DRYWALL) (50X150M)	R00	1,067594621
KIT PORTA GIRO INT DIR 60X210 RU 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO INT ESQ 60X210 RU 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO INT DIR 70X210 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO INT ESQ 70X210 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	2
ESPUMA DE POLIURETANO TUBO 450 GRAMAS	R00	4
MASTIQUE ACRÍLICO 450G ANTI-FUNGO	R00	2,535
ARGAMASSA ACII	R00	471,104
REJUNTE FLEXIVEL CINZA	R00	19,3984

PISO CERÂMICO 60X60, P.POP, ACETINADO, CINZA CLARO, PEI 3, RETIFICADO	R00	55,9235
SOLEIRA PEDRA NATURAL 90X9,5X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 140X9,5X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 119X3X2CM	R00	2
REJUNTE FLEXÍVEL BRANCO	R00	7,58135
REV. CERÂMICO 33X60, P.POP, BRILHANTE, BRANCO NEVE, BOLD	R00	21,661
TARUCEL 10MM	R00	17,06
IMPERMEABILIZANTE BASE ACRÍLICA	R00	15,0672
TELA POLIESTER MANTEX 15CMX5M	R00	6,824
TUBO 40MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,398616199
ANEL DE VEDAÇÃO 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	6
CAP 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
CURVA 90º CURTA 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
JOELHO 45° 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	4
BUCHA DE REDUÇÃO LONGA 50X40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
JOELHO 90° 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1
LUVA DE CORRER 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2
LUVA SIMPLES 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2
CAP 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL TIGRE	R00	7
CURVA 90º CURTA 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
JOELHO 45° 50MM PVC ESGOTO SÉRIE NORMAL KRONA	R00	5
JOELHO 90° 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
JUNÇÃO SIMPLES 50X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
LUVA SIMPLES 50MM PVC ESTOGO SERIE NORMAL KRONA	R00	26
TE 50X50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2
TUBO 100MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	3,340919821
ANEL DE VEDAÇÃO 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	16
CAP 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	4
CURVA 90° CURTA 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2
JUNÇÃO SIMPLES 100X50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	4
LUVA SIMPLES 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
CAP SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCA KRONA	R00	2
PORTA GRELHA QUADRADO PARA GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCA KRONA	R00	2
CORPO CAIXA SIFONADA 100X100X50MM COM 3 ENTRADAS KRONA	R00	2
ACABAMENTO PARA REGISTRO COMPATIVEL BASE DOCOL	R00	6
TANQUE PVC 47X43X27CM, 22L, C/ KIT INSTALAÇÃO	R00	1
TORNEIRA PARA TANQUE E JARDIM CROMADA DOCOL NOVA PERTUTTI REF 903706	R00	1
CARENAGEM ASTRA CAR/238E	R00	1
ADAPTADOR PARA MAQUINA DE LAVAR ROUPA 40MM	R00	1
PIA DE COZINHA 120X50CM MARMORITE	R00	1
VÁLVULA 7/8 CROMADA P/ CUBA MARMORITE	R00	1
TORNEIRA DE BANCADA P/ PIA	R00	1
SUPORTE MÃO FRANCESA 47CM P/ PIA	R00	2
PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA SOBERBA 3/16"X50MM	R00	4

LAVATÓRIO DE BANHEIRO C/ COLUNA BRANCO	R00	2
TORNEIRA DE BANCADA P/ LAVATÓRIO	R00	2
ANEL DE VEDAÇÃO COM GUIA PARA VASO SANITÁRIO 100MM	R00	2
BACIA SANITARIA COM CAIXA ACOPLADA C/ ACIONAMENTO AUTO BRANCA LINHA SAVEIRO CELITE	R00	2
KIT PARAFUSO E BUCHA S10 P/ VASO E LAVATORIO C/ 2	R00	4
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 30CM	R00	4
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 50CM	R00	1
SIFÃO EXTENSÍVEL PVC BRANCO UNIVERSAL	R00	4
TINTA ACRÍLICA FOSCA 18L - SUVINIL CONSTRUÇÕES	R00	2,244537599
MASSA CORRIDA PVA - BLASCOR	R00	42,64779393
SELADOR ACRÍLICO 18L	R00	0,9704326
TEXTURA ELASTOMÉRICA - COR BRANCO NEVE (SUVINIL CÓD: RM181)	R00	190,2047896
Montagem das Fôrmas	R00	6,05
Colocação de Brita	R00	6,05
Colocação de Lona	R00	60,5
Colocação dos Espaçadores	R00	6,05
Colocação da Malha Metálica	R00	363
Concretagem	R00	6,05
Impermeabilização radier (Neutrol 18L)	R00	60,5
Instalação elétrica fundação (s/ cabos)	R00	1
Calçada de concreto	R00	26,8
GESSO EM PÓ 1KG	R00	1,3805
CARENAGEM ASTRA CAR/191E	R00	1

APÊNDICE 10 – LISTA DE MATERIAIS C7A

Item_Filho	Revisão	Qtt. Por Kit
PLACA CIMENTÍCIA AUTOCLAVADA 8X1200X3000MM	R00	0,864197531
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR P/ 18 DISJUNTORES S/ BARRAMENTO, WEG	R00	1
LONA PRETA DE VEDAÇÃO 120 MICRA EM M2	R00	1,65
BARRAMENTO DE FASE BIPOLAR 80A	R00	0,288
TAMPA PARA BARRAMENTO PENTE 2 FASES	R00	2
DISJUNTOR 40A -3KA 2P CURVA C	R00	2
DISJUNTOR 10A -3KA 1P CURVA C	R00	1
DISJUNTOR 20A -3KA 1P CURVA C	R00	4
INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR 80A 30MA	R00	1
PROTECTOR DE BARRAMENTO	R00	4
BARRA QUADRO DISTRIBUICAO BTN02-18, WEG	R00	1
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 25MM (REF. 3/4")	R00	62,97
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 1,50MM ² VERMELHO	R00	13,68
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 1,50MM ² AZUL	R00	18,24
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 1,50MM ² AMARELO	R00	50,05
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 1,50MM ² VERDE	R00	5,54
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² VERMELHO	R00	19,75
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM PRETO	R00	48,97
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² AZUL	R00	65,05
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 2,50MM ² VERDE	R00	65,45
CAIXA DE TETO HEXAGONAL 4X4 ENTRADAS Ø25 - NANOPLASTIC	R00	5
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELÉTRICO - 3 POLOS	R00	10
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELÉTRICO - 5 POLOS	R00	11
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 6,00MM VERMELHO	R00	13,49
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 6,00MM PRETO	R00	13,49
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 750V - 70 C4 6,00MM VERDE	R00	13,49
FITILHO PLÁSTICO 900GR	R00	37,98
CAIXA SPLIT CPP 015U FLEX POLAR	R00	1
LUVA SOLDÁVEL COM ROSCA 25MMX1/2", PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 75MM/6M	R00	0,016666667
TUBO MARROM - ÁGUA FRIA - SOLDÁVEL - 25 MM/6M	R00	0,333333333
FITA METALICA PERFURADA 18 MM 25M	R00	0,012
MANTA DE POLIETILENO EXPANDIDO 4MM	R00	0,01
PARAFUSO LA 4,2X13	R00	4
ADAPTADOR SOLDÁVEL CURTO P/ REGISTRO 25MMX3/4", PVC MARROM	R00	2
JOELHO 45º SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2
JOELHO 90º SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2
LUVA SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2", ÁGUA FRIA	R00	1
LUVA SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX3/4", ÁGUA FRIA	R00	1
REGISTRO GAVETA 3/4 DRYWALL DOCOL	R00	1
TÊ SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
CURVA 90º SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1

JOELHO 90º SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2", ÁGUA FRIA	R00	1
PROLONGADOR DE LATÃO MÉDIO 3,8CM 1/2	R00	1
REGISTRO DE PRESSÃO DOCOL DRYWALL 3/4"	R00	1
ANEL DE VEDAÇÃO 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
BUCHA DE REDUÇÃO LONGA 50X40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
JOELHO 45º 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
JOELHO 90º 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
JOELHO 90º 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
JUNÇÃO SIMPLES 50X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 40MM/6M	R00	0,116666667
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 50MM/6M	R00	0,433333333
PINUS APARELHADO 38X90X2700MM	R00	188
PINUS APARELHADO 38X140X2700MM	R00	5
PINUS APARELHADO 38X90X3000 MM	R00	62
CINTA DE PARAFUSO DRYWALL TA-25 P/ AÇO	R00	16
PREGOS ANELADOS EM ROLO 2,5X50 MM (CAIXA COM 9000) TRATADOS	R00	22,6377
PREGO ANELADO EM ROLO 3,1X75 TRATADO	R00	5,392
PARAFUSOS PLACA CIMENTÍCIA RUSPERT 4,2X32 MM TRATADO	R00	763
MASSA CIMENTÍCIA	R00	3,42225
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2750MM	R00	56
GESSO ACARTONADO RU 12,5X1200X2400MM	R00	14,75
CONTRAMARCO BRANCO 3,3M TCV-0001	R00	2
CONTRAMARCO BRANCO 5,12M TCV-0001	R00	4
CONTRAMARCO BRANCO 5,4M TCV-0001	R00	4
FITA ADESIVA EASYBAND	R00	2,24816
SELANTE DE PU 30 - BRANCO (300ML)	R00	2,6752
PARAFUSO CABEÇA LENTILHA LB 4,2X13MM	R00	72
PLÁSTICO RÍGIDO 5 MM	R00	18
PLÁSTICO RÍGIDO 2MM	R00	18
CAIXA PASSAGEM DRYWALL 2X4 - NANOPLASTIC	R00	14
PARAFUSO CABEÇA LENTILHA LA 4,2X19MM	R00	180
MANTA ASFÁLTICA EM ROLO PARA BASE DE PAREDE	R00	32,22615
MEMBRANA HIDROFUGA 2,74X30,48M	R00	1,162303389
GRAMPO 80F	R00	13806,888
CHAPA PREGO GNA80 7,1X13,9CM	R00	52,7337
OSB 9,5X1200X2750MM	R00	96,25
JANELA MAXIM-AR 1F 100X60CM VIDRO 3MM MINI BOREAL BRANCO	R00	2
JANELA MAXIM-AR 50X180CM, 1 FLH VD LISO 4MM, VID FIXO INF TEMP 6MM,BCO	R00	4
JANELA DE CORRER 2FLH 150X100 AL BRANCO VD LISO 4MM	R00	3
PORTA ALUM 90X210,1F ABRIR,VNZ CEGA INF,VD INC 4MM SUP,ABRE P/ ESQ,BCO	R00	1
ELETRODUTO CORRUGADO PEAD PRETO DN 40MM (REF. 1.1/4")	R00	1,43
PINUS APARELHADO 38X90X2500MM	R00	101,7412
CHAPA PREGO GNA80 3,6X11,9 CM	R00	40
CHAPA PREGO GNA80 7,1X15,9 CM	R00	102
CHAPA PREGO GNA80 10,7X11,9 CM	R00	154
CHAPA PREGO GNA80 14,3X21,8CM	R00	8

OSB 9,5MM RESÍDUO	R00	5,5
PINUS APARELHADO 38X140X2500MM	R00	3
OSB 18,3X1200X2400mm	R00	1
PINGADEIRA DE FUNDAÇÃO 8CM BRANCA 2,5M	R00	13,452
TELHA ROMANA NATURAL TOP TELHA	R00	1412,19
ACABAMENTO CUMEEIRA ROMANA NATURAL TOP TELHA	R00	28,968
CIMENTO PORTLAND CP2 50KG	R00	0,5272176
RESINA SINTÉTICA BIANCO - 18L	R00	0,015816528
AREIA LAVADA MÉDIA	R00	0,0142
PARAFUSO CHIPBOARD CABEÇA CHATA 4,5X50MM	R00	282,438
PIGMENTO EM PÓ VERMELHO 500G	R00	0,1318044
PARAFUSO DRYWALL TA-25 P/ AÇO	R00	99
FITA DE PAPEL COM FILETE METALICO 30M	R00	1,7798
FITA DE PAPEL PARA TRATAMENTO DE JUNTAS (DRYWALL) (50X150M)	R00	1,342916667
MASSA RÁPIDA P/ GESSO 90 GYPSUM 20KG	R00	3,193027338
PINUS APARELHADO 45X50X2500MM	R00	191,99418
PINUS APARELHADO 38X90X2700MM RESÍDUO	R00	18,412632
CONECTOR HC	R00	25
PARAFUSO TBS 8X100MM A TRATAR	R00	17
PREGO ANKER 4X40 TRATADO	R00	200
PREGO ARDOX 18X36 GALVANIZADO	R00	11,15428916
TINTA ASFALTICA NEUTROL 18L	R00	0,741677333
CANTONEIRA DE ANCORAGEM 40X200MM (12F) TRATADA	R00	2
CANTONEIRA DE ANCORAGEM 50X150MM C ESTAMPA (9F) TRATADA	R00	40
CANTONEIRA ANCORAGEM 40X40MM TRATADA	R00	20
PARAFUSO SKS 7,5X100MM TRATADO	R00	20
CHUMBADOR SKR 10x100 MM TRATADO	R00	42
PARAFUSO HBS 8X80MM A TRATAR	R00	20
PARAFUSO TBS 8X120MM A TRATAR	R00	4
PARAFUSO TBS 8X180MM A TRATAR	R00	76
CANTONEIRA PLÁSTICA PERFURADA PARA CANTOS COM TELA 2,5M	R00	5,5
SELANTE MS 425 FACHADA BRANCO SACHÊ 600G	R01	11,53112903
CAIXA PASSAGEM DRYWALL 4X4 - NANOPLASTIC	R00	1
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kV - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² AZUL	R00	15
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kV - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² PRETO	R00	15
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kV - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² VERDE	R00	15
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kV - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² VERMELHO	R00	15
LUVA EMENDA 1.1/4" P/ ELETRODUTO CORRUGADO	R00	1
OBTURADOR DE PLASTICO TQW-2 PARA QUADRO DISTRIBUICAO MONTADO	R00	1
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 1,5MM ²	R00	3
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 2,5MM ²	R00	12
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 6MM ²	R00	6
TERMINAL TUBULAR ILHÓS 16MM ²	R00	6
CONJUNTO MONTADO COM 1 INTERRUPTOR PARALELO, 10A 250V, 4X2	R00	2
CONJUNTO MONTADO COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO, 10A 250V, 4X2	R00	1
CONJUNTO MONTADO COM 2 INTERRUPTOR SIMPLES E 1 PARALELO, 10A 250V,	R00	1

4X2		
CONJUNTO MONTADO COM 1 INTERRUPTOR SIMPLES, 10A 250V, 4X2	R00	4
CONJUNTO MONTADO COM 2 INTERRUPTORES SIMPLES, 10A 250V, 4X2	R00	1
CONJUNTO MONTADO DE 1 TOMADA 2P+T, 10A, POSTO HORIZONTAL, 4X2	R00	16
CONJUNTO MONTADO DE 1 TOMADA 2P+T, 20A, POSTO HORIZONTAL, 4X2	R00	3
CONJUNTO MONTADO DE 2 TOMADAS 2P+T, 10A, POSTO HORIZONTAL, 4X2	R00	2
PLACA E SUPORTE 2X4" PLACA C/ FURO	R00	5
PLACA CEGA 2X4 BRANCO	R00	3
CONJUNTO MONTADO COM 1 CIGARRA 127V 70DB, 4X2	R00	1
CONJUNTO MONTADO COM 1 PULSADOR PARA CAMPAINHA 127V 70DB, 4X2	R00	1
PLAFON PVC E27 BRANCO	R00	9
MÓDULO TAMPO CEGO BRANCO	R00	1
MÓDULO SAÍDA DE FIO 1/2"	R00	1
PLACA E SUPORTE 4X4" P/ 2 FUNÇÕES	R00	1
ANEL DE VEDAÇÃO 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
ANEL DE VEDAÇÃO 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	12
CAP 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
CAP 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
CAP 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	4
CAP SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	3
CORPO CAIXA SIFONADA 100X100X50MM COM 3 ENTRADAS	R00	2
CURVA 90º CURTA 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
CURVA 90º CURTA 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
CURVA 90º CURTA 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
JOELHO 45º 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	6
JUNÇÃO SIMPLES 100X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
LUVA SIMPLES 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	4
LUVA SIMPLES 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	4
TÊ PARA ESGOTO 50X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
TUBO - ESGOTO - SÉRIE NORMAL 100MM/6M	R00	0,683333333
LUVA DE CORRER SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
LUVA SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	3
ADAPTADOR PARA CAIXA D ÁGUA SOLDÁVEL COM ANEL E FLANGE 25MM	R00	4
ADAPTADOR PARA CAIXA D ÁGUA SOLDÁVEL COM ANEL E FLANGE 32MM	R00	2
ADAPTADOR PARA CAIXA D ÁGUA SOLDÁVEL COM ANEL E FLANGE 40MM	R00	2
ADAPTADOR SOLDÁVEL COM ANEL PARA CAIXA D ÁGUA COM REGISTRO 25MM	R00	1
ADAPTADOR SOLDÁVEL COM ANEL PARA CAIXA D ÁGUA COM REGISTRO 32MM	R00	2
ADAPTADOR SOLDÁVEL COM ANEL PARA CAIXA D ÁGUA COM REGISTRO 40MM	R00	3
BUCHA DE REDUÇÃO SOLDÁVEL LONGA 40X25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
CAIXA DAGUA POLIETILENO 750L	R00	1
CURVA 90º SOLDÁVEL 32MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	5
CURVA 90º SOLDÁVEL 40MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
JOELHO 45º SOLDÁVEL 32MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	4
JOELHO 90º DE REDUÇÃO SOLDÁVEL 32X25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2
JOELHO 90º SOLDÁVEL 40MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	3
PLUG ROSCÁVEL 1/2", PVC BRANCO, ÁGUA FRIA	R00	2

PLUG ROSCÁVEL 3/4", PVC BRANCO, ÁGUA FRIA	R00	1
TORNEIRA DE BOIA 3/4"	R00	1
TÊ DE REDUÇÃO SOLDÁVEL 32X25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	3
TÊ DE REDUÇÃO SOLDÁVEL 40X32MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
TÊ SOLDÁVEL 32MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
TÊ SOLDÁVEL 40MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	2
TUBO MARROM - ÁGUA FRIA - SOLDÁVEL - 32 MM/6M	R00	1,8
TUBO MARROM - ÁGUA FRIA - SOLDÁVEL - 40 MM/6M	R00	1,4
ANEL DE VEDAÇÃO COM GUIA PARA VASO SANITÁRIO 100MM	R00	2
GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCO	R00	2
LUVA DE CORRER 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
LUVA DE CORRER 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
LUVA SIMPLES 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
PORTA GRELHA QUADRADO P/ GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCO	R00	2
TERMINAL DE VENTILAÇÃO 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
MASTIQUE ACRÍLICO 450G ANTI-FUNGO	R00	0,09
ACABAMENTO PARA REGISTRO COMPATIVEL BASE DOCOL	R00	8
VÁLVULA PARA LAVATÓRIO 7/8	R00	2
VÁLVULA 7/8 CROMADA P/ CUBA MARMORITE	R00	1
PIA DE COZINHA 120X50CM MARMORITE	R00	1
TORNEIRA DE BANCADA P/ PIA	R00	1
TORNEIRA DE BANCADA P/ LAVATÓRIO	R00	2
TORNEIRA DE PAREDE P/ TANQUE	R00	1
SIFÃO EXTENSÍVEL PVC BRANCO UNIVERSAL	R00	1
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 30CM	R00	2
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 50CM	R00	1
VASO SANITARIO	R00	2
CAIXA ACOPLADA P/ VASO SANITÁRIO BRANCO C/ ACIONAMENTO AUTO	R00	2
KIT PARAFUSO E BUCHA S10 P/ VASO E LAVATORIO C/ 2	R00	4
TANQUE PVC 47X43X27CM, 22L, C/ KIT INSTALAÇÃO	R00	1
LAVATÓRIO DE BANHEIRO C/ COLUNA BRANCO	R00	2
PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA SOBERBA 3/16"X50MM	R00	4
BUCHA PLÁSTICA 8MM	R00	4
ARRUELA 1/4	R00	4
SUPORTE MÃO FRANCESA 47CM P/ PIA	R00	2
REVESTIMENTO DE PAREDE "A" 32X54 NEVE BRILHO VIVA RV6029	R00	44,99437877
ARGAMASSA ACII	R00	269,9662726
REJUNTE FLEXÍVEL CINZA	R00	14,84814499
CONCRETO USINADO BOMBEÁVEL FCK15 SLUMP 12+-2 BRITA 0 P/ CONTRAPISO	R00	1,607299934
FIBRA DE POLIPROPILENO P/ CONTRAPISO	R00	0,964379961
CERAMICA PARA PISO "A" 57X57CM BELLACER HD 57026	R00	62,981
TEXTURA ELASTOMÉRICA - COR BRANCO NEVE (SUVINIL CÓD: RM181)	R01	49,56
TEXTURA ELASTOMÉRICA - COR PRATA (SUVINIL CÓD: C161)	R01	123,944
SELADOR ACRÍLICO 18L	R00	0,694013059
TINTA ACRÍLICA FOSCA 18L - SUVINIL CONSTRUÇÕES	R00	2,158007696
SELADOR ACRÍLICO 18L - INDUSCRIL	R00	0,83000296

MASSA CORRIDA PVA - BLASCOR	R00	42,87642842
VEDAPREN PAREDE 20L	R00	0,134084211
TELA POLIESTER MANTEX 15CMX5M	R00	5,813333333
IMPERMEABILIZANTE BASE ACRÍLICA	R00	11,145
MASTIQUE ACRÍLICO 400G (TIRA TRINCA)	R00	2,198
ESPUMA DE POLIURETANO TUBO 450 GRAMAS	R00	0,33
TARUCEL 10MM	R00	4,396
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X1800MM	R00	29,38043999
LÃ DE VIDRO 100MM	R00	63,46175038
ELEMENTO MULTIFUNÇÃO	R00	76
PERFILADO EM ACO CANTONEIRA LISA 25X30X3000MM	R00	25,5917316
CANALETA F-530 X 0,50 X 3M	R00	32,60789933
KIT ALÇAPÃO PVC BRANCO 60X60CM 13.1 PLASBIL	R00	1
FORRO DE PVC 7x200MM FRISADO BRANCO	R00	23,68938553
ARREMATE PARA FORRO EM PVC PERFIL "U"	R00	39,3
EMENDA PVC H BRANCO NEVE	R00	0,9
RUFOS C7.A - BOTUCATU	R00	1
GRELHA CIRCULAR BRANCA DE VENTILAÇÃO 200MM	R00	1
SELANTE DE PU 30 - CINZA (300ML)	R00	0,075701028
CUNHA DE REGULAGEM GRANDE 15MM	R00	2
PARAFUSO CABEÇA PANELA 4,5X50MM	R00	12
PINGADEIRA DE ALUMÍNIO BRANCA 6M TCV-0002	R00	1,416666667
KIT PORTA ENTRADA LISA BRANCA ACABAD 0,9X2,1M DIR BAT 135MM VIST 50MM	R00	1
KIT PORTA MADEIRA LISA 0,7X2,1M DIR BAT 150MM VIST 50MM	R00	1
KIT PORTA MADEIRA LISA 0,7X2,1M ESQ BAT 150MM VIST 50MM	R00	1
KIT PORTA MADEIRA LISA 0,8X2,1M ESQ BAT 135MM VIST 50MM	R00	2
KIT PORTA MADEIRA LISA 0,8X2,1M DIR BAT 135MM VIST 50MM	R00	1
SOLEIRA ESPELHO 18CM	R00	45,89540783
ACABAMENTO V	R00	4,25
EMENDA SOLEIRA ESPELHO	R00	3,059693855
REV. FACHADA SAVANE, MODELO OASIS AC COR PEROLA 31X54CM	R00	2,339008
ARGAMASSA ACIII BRANCA	R00	32,034048
MOLDURA EPS 10X2CM ESPESSURA	R00	30,2
SOLEIRA PEDRA NATURAL 97X16X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 87X3,5X2CM	R00	2
SOLEIRA PEDRA NATURAL 106X3,5X2CM	R00	2
PISO PORCELANATO PORTOBELLO NORD RIS 90X90 NATURAL RETIFICADO	R00	0,21

APÊNDICE 11 – LISTA DE MATERIAIS C7B

Item_Filho	Revisão	Qtt. Por Kit
PINUS APARELHADO 38X90X2500MM 4,0KG CCA	R00	308,502276
OSB 9,5X1200X2500MM	R00	61,25738346
OSB 15,1X1200X2400MM	R00	2,07352
PLACA CIMENTICIA AUTOCLAVADA 8X1200X2400MM DECORLIT	R00	42,66315417
PARAFUSO PLACA CIMENTICIA RUSPERT 4,2X32MM TRATADO	R00	2776,859378
PERFILADO EM ACO CANTONEIRA LISA 25X30X3000MM	R00	4,154
PARAFUSO CABECA LENTILHA LB 4,2X16MM A TRATAR	R00	62,31
CANTONEIRA PLASTICA PERFURADA PARA CANTOS COM TELA 2,5M	R00	4,9848
MASSA CIMENTICIA	R00	3,463326563
LA DE VIDRO 50MM	R00	72,36
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 25MM REF 3/4"	R00	15,26716484
FITILHO PLASTICO LISO	R00	18,27112088
CAIXA PASSAGEM ALVENARIA 2X4 TRAMONTINA	R00	37
CAIXA PASSAGEM DRYWALL 4X4 NANOPLASTIC	R00	12
CAIXA DE TETO HEXAGONAL 4X4 ENTRADAS 25MM NANOPLASTIC	R00	9
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 20MM REF 1/2"	R00	18
ELETRODUTO CORRUGADO PVC LEVE AMARELO DN 32MM REF 1"	R00	8,02
ELETRODUTO CORRUGADO PEAD PRETO DN 40MM REF 1.1/4"	R00	14,39
FITA METALICA PERFURADA 0,4X17X2500MM	R00	0,594693333
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 25MM REF 3/4"	R00	39,56409118
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 20MM REF 1/2"	R00	6,527531083
TRAVA PARA ELETRODUTO CORRUGADO DN 32MM REF 1"	R00	2,908377738
LUVA EMENDA 1.1/4" PARA ELETRODUTO CORRUGADO	R00	1
MODULO INTERRUPTOR SIMPLES 1 TECLA BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	10
MODULO PULSADOR CAMPAINHA 1 TECLA C SINALIZADOR BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	1
MODULO TOMADA HEXAGONAL NBR 14136 2P+T 10A BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	18
MODULO TOMADA HEXAGONAL NBR 14136 2P+T 20A BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	6
MODULO CIGARRA BIVOLT BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	1
PLACA E SUPORTE 4X2" PARA 1 FUNCAO BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	28
PLACA E SUPORTE 4X2" PARA 2 FUNCOES BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	5
PLACA E SUPORTE 4X2" PARA 3 FUNCOES BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	1
PLACA E SUPORTE 4X4" PARA 1+1 FUNCOES BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	1
MODULO SAIDA DE FIO 1/2" BRANCO ENERBRAS BELEZE	R00	5
PLACA CEGA E SUPORTE 4X2" BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	4
PLACA CEGA E SUPORTE 4X4" BRANCA ENERBRAS BELEZE	R00	10
QUADRO DE DISTRIBUICAO DE EMBUTIR PARA 24 DISJUNTORES S BARRAMENTO WEG	R00	1
DISJUNTOR 40A 3KA 2P CURVA C	R00	2
DISJUNTOR 10A 3KA 1P CURVA C	R00	1
DISJUNTOR 10A 3KA 2P CURVA C	R00	1

DISJUNTOR 20A 3KA 1P CURVA C	R00	7
INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL TETRAPOLAR 63A 30MA	R00	1
BARRAMENTO DE FASE BIPOLAR 63A	R00	0,3
BARRA QUADRO DISTRIBUICAO BTN02-24 WEG	R00	2
TERMINAL TUBULAR ILHOS 2,5MM2	R00	27
TERMINAL TUBULAR ILHOS 6MM2	R00	6
TERMINAL TUBULAR ILHOS 10MM2	R00	6
TAMPA PARA BARRAMENTO PENTE 2 FASES	R00	4
PROTECTOR DE BARRAMENTO	R00	4
CONECTOR PLUG&PLAY FEMEA 3 VIAS	R00	11
CONECTOR PLUG&PLAY MACHO 3 VIAS	R00	11
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 2 POLOS	R00	26,1
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 3 POLOS	R00	14,5
CONECTOR PARA EMENDA FIOS KIT ELETRICO 5 POLOS	R00	11,6
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 1,50MM2 AMARELO	R00	31,59
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 AZUL	R00	105,6
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 VERDE	R00	105,6
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 PRETO	R00	63,36
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 VERMELHO	R00	63,36
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 2,50MM2 AMARELO	R00	14,08
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 VERDE	R00	3,12
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 PRETO	R00	3,12
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 6,00MM2 VERMELHO	R00	3,12
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 AZUL	R00	0,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 PRETO	R00	0,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 VERDE	R00	0,2
CABO FLEXIVEL ANTICHAMA 750V 70 C4 10,00MM2 VERMELHO	R00	0,2
MEMBRANA HIDROFUGA TAMLYN HOMEWRAP 2,75X30M	R00	1,676203406
GRAMPO 80F	R00	4960,22112
CONTRAMARCO BRANCO 3,5M TCV-0001	R00	2
CONTRAMARCO BRANCO 5,0 M TCV-0001	R00	3
CONTRAMARCO BRANCO 5,5 M TCV-0001	R00	2
CONTRAMARCO BRANCO 6,0M TCV-0001	R00	1
FITA ADESIVA EASYBAND	R00	1,633016
MANTA ASFALTICA EM ROLO PARA BASE DE PAREDE	R00	32,7305
PINGADEIRA DE FUNDACAO ACO GALVANIZADO 5CM BRANCA 2,5M	R00	13,7224
PINGADEIRA DE ALUMINIO BRANCA 6M TCV0002	R00	1,113666667
SELANTE DE PU 30 BRANCO 300ML	R00	0,73502
PERFIL METALICO RUFO CAPA LATERAL BRANCO 285MM 3M	R00	15
PERFIL METALICO RUFO CUMEEIRA 1 AGUA BRANCO 285MM 3M	R00	3
MANTA ALUMINIZADA AUTO-ADERENTE 0,2X10M	R00	0,65
PERFIL METALICO U BRANCO 50x50x50MM 2,5M	R00	1
PARAFUSO AUTO PERF P01 1/4" 14X7/8"	R00	30
MASTIQUE ACRILICO 400G TIRA TRINCA	R00	0,702650602
JANELA 80X80 1FMAX-AR VD MINI BOREAL AL20 BCO	R00	2
JANELA 119,4X120 2F CORRER VD LISO AL16 BCO	R00	3

JANELA DE CORRER 2FLH 150X120 BRANCO VD LISO 3MM	R00	1
PORTA JANELA 140X210 2F CORRER INF VD TEMP SUP VD LISO AL16 BCO	R00	1
PLASTICO RIGIDO 2MM	R00	12
PLASTICO RIGIDO 5MM	R00	12
PARAFUSO CABECA LENTILHA LB 4,2X13MM	R00	96
PARAFUSO CABECA LENTILHA LA 4,2X19MM	R00	241
PREGO ANELADO EM ROLO 3,1X75MM A TRATAR CAIXA COM 5000	R00	12,41092041
PREGO ANELADO EM ROLO 2,5X50MM A TRATAR CAIXA COM 9000	R00	18,92844576
CHAPA PREGO GNA80 7,1X13,9CM	R00	128,3806
CONECTOR HC 64X105MM	R00	18
PREGO ANKER 4X40MM A TRATAR	R00	144
CHUMBADOR SKS 7,5X100MM A TRATAR	R00	23,804
CHUMBADOR SKR 10X80MM A TRATAR	R00	39
CANTONEIRA DE ANCORAGEM TERREO 40X145MM 9F A TRATAR	R00	39
PARAFUSO TBS 8X180MM	R00	57
PARAFUSO TBS 6X100MM	R00	23
PARAFUSO TBS 6X160MM	R00	71,568
PARAFUSO HBS 6X120MM	R00	93,632
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2500MM	R00	51,40408267
GESSO ACARTONADO RU 12,5X1200X2400MM	R00	15,36458333
CINTA DE PARAFUSO DRYWALL TA25 PARA ACO	R00	2920,886665
SELANTE MS225 FACHADA BRANCO SACHE 600G	R00	15,81411621
FORRO DE PVC 7X200MM FRISADO BRANCO	R00	3,82
ACABAMENTO V 15x15MM PVC	R00	1,175384615
PERFIL METALICO TABELA BRANCO 150MM 3M	R00	3
PARAFUSO CABECA CHATA PHILLIPS INOX AUTO ATARRAXANTE 3,9X16MM	R00	32,5
PECA DE MADEIRA 40X100X3000MM DE EUCALIPTO	R00	14
PECA DE MADEIRA 35X50X2500MM DE EUCALIPTO	R00	16,6992
PREGO ARDOX 18X30 GALVANIZADO	R00	1,645241379
TELHA FIBROCIMENTO 1830X1100MM 6MM OND TRAT TERMICO	R00	44
PARAFUSO TELHEIRO PA 5/16"X110MM C/ ARRUELA E ANEL DE BORRACHA	R00	106
PINUS APARELHADO 38X90X3100MM 4,0KG CCA	R00	31
GESSO ACARTONADO ST 12,5X1200X2700MM	R00	18,08981481
TUBO 75MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	0,041666667
GRELHA CIRCULAR BRANCA DE VENTILACAO 75MM	R00	2
TUBO 50MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	0,77
TUBO SOLDAVEL 25MM 6M PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	6,32
JOELHO 45° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	12
JOELHO 90° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	15
JOELHO 90° SOLD COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2" PVC AZUL AGUA FRIA KRONA	R00	2
LUVA SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	3
LUVA SOLDAVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX1/2" PVC AZUL AGUA FRIA KRONA	R00	6
LUVA SOLDAVEL COM BUCHA DE LATÃO 25MMX3/4" PVC AZUL AGUA FRIA KRONA	R00	5
TE SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	11

UNIAO SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	2
CURVA 90° SOLDAVEL 25MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	4
ADAPTADOR CURTO SOLDAVEL 25MMX3/4" PVC MARROM AGUA FRIA KRONA	R00	10
PROLONGADOR DE LATAO MEDIO 4CM 1/2"	R00	2
TUBO MARROM AGUA FRIA SOLDAVEL 40MM 6M	R00	1,835
JOELHO 90° SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	2
TE SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	1
LUVA SOLDAVEL 40MM PVC MARROM AGUA FRIA	R00	1
PLUG ROSCAVEL 1/2" PVC BRANCO AGUA FRIA KRONA	R00	8
PLUG ROSCAVEL 3/4" PVC BRANCO AGUA FRIA KRONA	R00	1
MANTA DE POLIETILENO EXPANDIDO 4MM	R00	0,29538
PARAFUSO CABECA LENTILHA LA 4,2X13MM	R00	196,92
ADESIVO PVC FRASCO 850G	R00	1,056
FITA VEDA ROSCA 18MMX50M	R00	0,8
ADAPTADOR PARA CAIXA D AGUA SOLDAVEL COM ANEL E FLANGE 25MM	R00	1
ADAPTADOR SOLDAVEL COM ANEL PARA CAIXA D AGUA COM REGISTRO 25MM	R00	2
ADAPTADOR PARA CAIXA D AGUA SOLDAVEL COM ANEL E FLANGE 40MM	R00	1
ADAPTADOR SOLDAVEL COM ANEL PARA CAIXA D AGUA COM REGISTRO 40MM	R00	1
PRESSURIZADOR KOMEKO TP80 220V	R00	1
REGISTRO ESFERA VS COMPACTO SOLDAVEL 25MM	R00	3
KIT DE CONEXOES EM POLIPROPILENO PARA HIDROMETRO 3/4	R00	1
REGISTRO DE PRESSAO DOCOL DRYWALL 3/4"	R00	2
REGISTRO GAVETA 3/4 DRYWALL DOCOL	R00	4
CAIXA DAGUA POLIETILENO 500L FORTLEV	R00	1
TORNEIRA DE BOIA 3/4"	R00	1
ANEL DE VEDAÇÃO 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
LUVA SIMPLES 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
TERMINAL DE VENTILACAO 50MM ESGOTO SERIE NORMAL	R00	2
TUBO ESGOTO SERIE NORMAL 50MM 6M	R00	0,4
KIT ALCAPAO PVC BRANCO 60X60CM 13.1 PLASBIL	R00	1
PARAFUSO CHIPBOARD PHILIPS 5X60MM	R00	12
PORTA 90X210 1F GIR DIR VENEZIANA AL25 BCO	R00	1
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² AZUL	R00	14,69
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² VERDE	R00	14,69
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² PRETO	R00	14,69
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² VERMELHO	R00	14,69
CABO FLEXÍVEL ANT.CHAMA 1kv - 90° EPR/HEPR/XLPE C4 16,00MM ² BRANCO	R00	14,69
FITA DE PAPEL COM FILETE METALICO 30M	R00	1,4038
MASSA RÁPIDA P/ GESSO 90 GYPSUM 20KG	R00	4,039318649
FITA DE PAPEL PARA TRATAMENTO DE JUNTAS (DRYWALL) (50X150M)	R00	1,091027724
KIT PORTA GIRO INT DIR 60X210 RU 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO INT ESQ 60X210 RU 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
KIT PORTA GIRO INT DIR 70X210 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	2

KIT PORTA GIRO INT ESQ 70X210 1F MAD S.O AP BRANCA B135MM V60MM	R00	1
ESPUMA DE POLIURETANO TUBO 450 GRAMAS	R00	4
MASTIQUE ACRÍLICO 450G ANTI-FUNGO	R00	2,535
ARGAMASSA ACII	R00	570,24545
REJUNTE FLEXIVEL CINZA	R00	23,480695
PISO CERÂMICO 60X60, P.POP, ACETINADO, CINZA CLARO, PEI 3, RETIFICADO	R00	67,5872
SOLEIRA PEDRA NATURAL 90X9,5X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 140X9,5X2CM	R00	1
SOLEIRA PEDRA NATURAL 119X3X2CM	R00	2
REJUNTE FLEXÍVEL BRANCO	R00	9,391165
REV. CERÂMICO 33X60, P.POP, BRILHANTE, BRANCO NEVE, BOLD	R00	26,8319
TARUCEL 10MM	R00	22,035
IMPERMEABILIZANTE BASE ACRÍLICA	R00	15,06
TELA POLIESTER MANTEX 15CMX5M	R00	8,814
TUBO 40MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1,672791209
ANEL DE VEDAÇÃO 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	6
CAP 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
CURVA 90º CURTA 40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	2
JOELHO 45º 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	4
BUCHA DE REDUÇÃO LONGA 50X40MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
JOELHO 90º 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	1
LUVA DE CORRER 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2
LUVA SIMPLES 40MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2
CAP 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL TIGRE	R00	7
CURVA 90º CURTA 50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	3
JOELHO 45º 50MM PVC ESGOTO SÉRIE NORMAL KRONA	R00	5
JOELHO 90º 50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
JUNÇÃO SIMPLES 50X50MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	1
LUVA SIMPLES 50MM PVC ESTOGO SERIE NORMAL KRONA	R00	26
TE 50X50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2
TUBO 100MM 6M PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	3,995850549
ANEL DE VEDAÇÃO 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	16
CAP 100MM, ESGOTO SÉRIE NORMAL	R00	4
CURVA 90º CURTA 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	2
JUNÇÃO SIMPLES 100X50MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	4
LUVA SIMPLES 100MM PVC ESGOTO SERIE NORMAL KRONA	R00	6
CAP SOLDÁVEL 25MM, PVC MARROM, ÁGUA FRIA	R00	1
GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCA KRONA	R00	2
PORTA GRELHA QUADRADO PARA GRELHA QUADRADA 100MM PVC BRANCA KRONA	R00	2
CORPO CAIXA SIFONADA 100X100X50MM COM 3 ENTRADAS KRONA	R00	2
ACABAMENTO PARA REGISTRO COMPATIVEL BASE DOCOL	R00	6
TANQUE PVC 47X43X27CM, 22L, C/ KIT INSTALAÇÃO	R00	1
TORNEIRA PARA TANQUE E JARDIM CROMADA DOCOL NOVA PERTUTTI REF 903706	R00	1
CARENAGEM ASTRA CAR/238E	R00	1
ADAPTADOR PARA MAQUINA DE LAVAR ROUPA 40MM	R00	1

PIA DE COZINHA 120X50CM MARMORITE	R00	1
VÁLVULA 7/8 CROMADA P/ CUBA MARMORITE	R00	1
TORNEIRA DE BANCADA P/ PIA	R00	1
SUPORTE MÃO FRANCESA 47CM P/ PIA	R00	2
PARAFUSO SEXTAVADO ROSCA SOBERBA 3/16"X50MM	R00	4
LAVATÓRIO DE BANHEIRO C/ COLUNA BRANCO	R00	2
TORNEIRA DE BANCADA P/ LAVATÓRIO	R00	2
ANEL DE VEDAÇÃO COM GUIA PARA VASO SANITÁRIO 100MM	R00	2
BACIA SANITARIA COM CAIXA ACOPLADA C/ ACIONAMENTO AUTO BRANCA LINHA SAVEIRO CELITE	R00	2
KIT PARAFUSO E BUCHA S10 P/ VASO E LAVATORIO C/ 2	R00	4
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 30CM	R00	4
ENGATE FLEXÍVEL 1/2" 50CM	R00	1
SIFÃO EXTENSÍVEL PVC BRANCO UNIVERSAL	R00	4
TINTA ACRÍLICA FOSCA 18L - SUVINIL CONSTRUÇÕES	R00	2,364139064
MASSA CORRIDA PVA - BLASCOR	R00	44,92030593
SELADOR ACRÍLICO 18L	R00	1,14003084
TEXTURA ELASTOMÉRICA - COR BRANCO NEVE (SUVINIL CÓD: RM181)	R00	223,4460446
Montagem das Fôrmas	R00	7,236
Colocação de Brita	R00	7,236
Colocação de Lona	R00	72,36
Colocação dos Espaçadores	R00	7,236
Colocação da Malha Metálica	R00	434,16
Concretagem	R00	7,236
Impermeabilização radier (Neutrol 18L)	R00	72,36
Instalação elétrica fundação (s/ cabos)	R00	1
Calçada de concreto	R00	26,21
GESSO EM PÓ 1KG	R00	2,07075
CARENAGEM ASTRA CAR/191E	R00	1