

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

RENATO RAMOS DE LIMA SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTA COM SUPORTE DA TECNOLOGIA BIM
PARA ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE OBRAS**

MACEIÓ

2023

RENATO RAMOS DE LIMA SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE FERRAMENTA COM SUPORTE DA TECNOLOGIA BIM
PARA ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTO DE OBRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao colegiado do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Alagoas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Profa. Dra. Aline da Silva Ramos Barboza

Coorientador: Eng. Josué Domingos da Silva Neto

MACEIÓ

2023

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

S237d Santos, Renato Ramos de Lima.
Desenvolvimento de ferramenta com suporte da tecnologia BIM para
elaboração de orçamento de obras / Renato Ramos de Lima Santos. - 2023.
[120] f. : il.

Orientadora: Aline da Silva Ramos Barboza.
Co-orientador: Josué Domingos da Silva Neto.
Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Engenharia Civil) –
Universidade Federal de Alagoas. Centro de Tecnologia. Maceió, 2023.

Bibliografia: f. 77-79.
Apêndices: f. 81-[120].

1. *Building Information Modeling*. 2. Orçamentação. 3. *Softwares*. 4. *Industry Foundation Class*. 5. Interoperabilidade. I. Título.

CDU: 624: 336.142.3

Agradecimentos

À minha mãe, por ser a força constante nos bastidores, meu alicerce durante toda a jornada acadêmica. Sua dedicação e apoio inabaláveis foram essenciais para a minha graduação.

Ao Josué, pelas orientações, conselhos e amizade durante toda a graduação. Tudo isso foi fundamental para a minha formação.

Ao Laboratório de Computação Científica e Visualização (LCCV) da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Ser pesquisador bolsista no laboratório durante a graduação abriu-me portas do conhecimento e lançou-me no mercado de trabalho mais cedo. Quero expressar meu agradecimento especial à equipe do projeto Integrispan pela experiência enriquecedora.

Ao professor Eduardo Setton, pelas suas orientações e conselhos. Contribuíram significativamente para o meu crescimento acadêmico.

À professora Aline Ramos, pelo seu apoio no Trabalho de Conclusão de Curso.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para esta jornada, meu sincero agradecimento.

Resumo

A abordagem tradicional de orçamentação, com extração manual de quantitativos a partir de desenhos 2D, apresenta riscos significativos de erro humano, impactando a precisão e resultando em prejuízos. A metodologia disruptiva BIM (*Building Information Modeling*), aliada ao conceito de interoperabilidade, emerge como solução eficaz, permitindo a automatização da obtenção de quantitativos e reduzindo erros. Embora a maioria dos *softwares* BIM do mercado tenha suporte ao formato IFC, a sua utilização com o objetivo de automatizar o processo de orçamentação limita-se a alguns poucos *softwares* do mercado, que são pouco acessíveis e exigem um grande investimento pelos projetistas ou empresas. Nesse contexto, este trabalho objetivou desenvolver uma ferramenta BIM acessível, aplicando-a com sucesso em um orçamento de obras a partir de um modelo BIM no formato IFC. Deste trabalho, conclui-se que, apesar dos desafios do uso do BIM, sobretudo na manutenção da qualidade dos modelos, os benefícios em rapidez, precisão e acessibilidade superam as dificuldades. Ademais, a aplicação da ferramenta desenvolvida para a orçamentação de uma obra comprovou a eficácia da metodologia BIM em lidar com projetos complexos.

Palavras-chave: metodologia BIM; orçamentação; *software*; IFC; interoperabilidade.

Abstract

The traditional approach to budgeting, based on manual extraction of quantities from 2D drawings, poses significant risks of human error, impacting accuracy and resulting in losses. The disruptive methodology of Building Information Modeling (BIM), coupled with the concept of interoperability, emerges as an effective solution, enabling the automation of quantity takeoffs and reducing errors. While most BIM software in the market supports the IFC format, its use for automating the budgeting process is limited to a few expensive tools, posing a financial challenge for designers or companies. In this context, this work aimed to develop an accessible BIM tool, successfully applying it to a construction budget based on an IFC-format BIM model. From this work, it is concluded that, despite the challenges of BIM usage, especially in maintaining model quality, the benefits in terms of speed, precision, and accessibility outweigh the difficulties. Furthermore, the application of the developed tool for budgeting a construction project demonstrated the effectiveness of the BIM methodology in handling complex projects.

Keywords: BIM methodology; budgeting; software; IFC; interoperability.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Dimensões BIM	23
Figura 2 – Fluxos básicos no processo de projeto BIM	26
Figura 3 – Curva de McLeamy	26
Figura 4 – Modelo federado, composto por diversos arquivos	27
Figura 5 – Arquitetura IFC4	32
Figura 6 – Roteiro de orçamento	35
Figura 7 – Tabela da Curva ABC de insumos	39
Figura 8 – Curva ABC de insumos	40
Figura 9 – Interação cliente-servidor	45
Figura 10 – Transferência de dados entre o cliente e o servidor	46
Figura 11 – Modelo 3D na interface da ferramenta	47
Figura 12 – Lista de insumos	48
Figura 13 – Lista de composições	48
Figura 14 – Detalhamento de uma composição	49
Figura 15 – Parâmetros do endpoint da API da Caixa Econômica Federal	49
Figura 16 – <i>Web Scraping</i>	50
Figura 17 – Modal para criar insumo	51
Figura 18 – Modal para criar composição	51
Figura 19 – Inserir insumos e composições auxiliares na nova composição	52
Figura 20 – Processo de criação da EAP na interface da ferramenta	53
Figura 21 – Inserção de subetapas, composições e insumos	53
Figura 22 – Trecho do diagrama Entidade-Relacionamento do banco de dados da ferramenta.	54
Figura 23 – Exemplo de relatório sintético gerado pela ferramenta	55
Figura 24 – Exemplo de relatório analítico gerado pela ferramenta	55
Figura 25 – Fachada do SISMOD	56
Figura 26 – Modelo arquitetônico	57
Figura 27 – Modelo hidrossanitário	57
Figura 28 – Modelo de instalações elétricas	58
Figura 29 – Modelo estrutural SISMOD	58
Figura 30 – Dados gerais do projeto	60
Figura 31 – Escolher bases e configurações de encargos sociais	60
Figura 32 – Área de trabalho da aplicação	61
Figura 33 – Agregador de critérios	62
Figura 34 – Tipos de critérios	62
Figura 35 – Critério do Tipo IFC	63
Figura 36 – Critério de Material	64

Figura 37 – Critério de fórmula	64
Figura 38 – Tipos de filtros	65
Figura 39 – Filtro normal	65
Figura 40 – Filtro de fórmula	66
Figura 41 – Área de criação de projeto	67
Figura 42 – Área de criação da EAP	68
Figura 43 – Fluxo para a orçamentação	69
Figura 44 – Estrutura analítica de projeto resultante do orçamento	69
Figura 45 – Valores finais do orçamento	70
Figura 46 – Curva ABC de Serviços	71
Figura 47 – Curva ABC de Insumos	71
Figura 48 – Tabela da Curva ABC de serviços	72
Figura 49 – Tabela da Curva ABC de insumos	73

Lista de tabelas

Tabela 1 – Preços do Orçafascio	41
Tabela 2 – Preços do Arquimedes	42

Lista de abreviaturas e siglas

ABDI	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
AEC	Arquitetura, Engenharia e Construção
AIA	American Institute of Architects
API	Application Programming Interface
BCF	BIM Collaboration Format
BIM	Building Information Modeling
CAD	Computer Aided Design
DBMS	Database Management System
EAP	Estrutura Analítica de Projeto
IFC	Industry Foundation Class
LOD	Level of Detail
ND	Níveis de Desenvolvimento
ORSE	Orçamento de Obras de Sergipe
PF	Programação Funcional
POO	Programação Orientada a Objetos
PFR	Programação Funcional Reativa
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
SICRO	Sistema de Custos Referenciais de Obras
TCPO	Tabelas de Composição de Preços para Orçamento
XML	Extensible Markup Language

Sumário

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	OBJETIVOS	18
1.1.1	Geral	18
1.1.2	Específicos	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	Modelagem da Informação da Construção - BIM	19
2.1.1	Surgimento do BIM	20
2.1.2	Benefícios do BIM	20
2.1.3	Dimensões da modelagem em BIM (nD Modelling)	22
2.1.4	Nível de desenvolvimento	24
2.1.5	Processo de projeto baseado em BIM e os aspectos gerenciais	26
2.1.6	Dificuldades da utilização da Metodologia BIM	29
2.1.7	Interoperabilidade	30
2.1.8	O IFC	31
2.2	Orçamento de obras	33
2.2.1	Classificação de orçamento	34
2.2.2	Etapas da orçamentação	35
2.2.3	Quantificação em BIM	37
2.2.4	Fontes de composição de custos unitários	38
2.2.5	Curva ABC	39
2.2.6	<i>Softwares</i> para orçamentação em BIM	40
3	METODOLOGIA	43
3.1	Desenvolvimento da ferramenta	43
3.1.1	Principais tecnologias utilizadas	43
3.1.2	Arquitetura geral da aplicação	45
3.1.2.1	Modelo cliente-servidor	45
3.1.2.2	<i>Frontend</i> com ReactJS e IFC.js	46
3.1.2.3	Módulo para gerenciar composições e insumos	47
3.1.2.4	Módulo para a criação da Estrutura Analítica de Projeto	52
3.1.2.5	Módulo para a geração de relatórios	54
3.2	Elaboração de um orçamento de obras com a ferramenta desenvolvida	56
3.2.1	Edificação de estudo	56
3.2.2	Exportação dos arquivos IFC dos modelos do Revit	58
3.2.3	Criação do projeto e elaboração da EAP na ferramenta	59

3.2.4	Extração dos quantitativos do modelo IFC	61
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	67
4.1	<i>Software</i> desenvolvido	67
4.2	Orçamento do SISMOD	68
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
	REFERÊNCIAS	77
	APÊNDICE A – RELATÓRIOS	81

1 INTRODUÇÃO

A preocupação com os custos de uma obra começa na fase de estudo de viabilidade, onde o empreendedor ou construtor analisará, com base em dados de referência, se os custos estimados de um empreendimento atendem aos recursos financeiros disponíveis. Após essa etapa de estudo de viabilidade, inicia-se a fase de orçamentação, na qual haverá o levantamento dos serviços que deverão ser executados na obra, juntamente com seus quantitativos e custos unitários (MATTOS, 2019).

Tradicionalmente os quantitativos de uma obra são levantados de forma manual, a partir de projetos desenvolvidos em desenhos 2D. Esse método manual aumenta os riscos de acontecer erro humano na extração das quantidades, o que pode comprometer a precisão do orçamento final, gerando prejuízos para o empreendedor ou construtor. Neste contexto, a metodologia BIM destaca-se como uma solução, pois possibilita a obtenção dos quantitativos de forma automatizada, reduzindo erros e custos indesejados (ANDRADE; BIOTTO; SERRA, 2021).

O BIM, acrônimo de *Building Information Modelling*, que foi traduzido para a Língua Portuguesa como Modelagem da Informação da Construção, é, segundo Sacks et al. (2021), "uma tecnologia de modelagem e um conjunto associado de processos para produzir, comunicar e analisar modelos de construção". O modelo BIM é uma representação virtual das características físicas e funcionais de uma obra, contendo informações que são compartilhadas ao longo do ciclo de vida do empreendimento. (NBIMS, 2016). Os modelos BIM são parametrizados, o que possibilita que os objetos no modelo sejam representados por parâmetros e regras associadas à sua geometria. As informações contidas em um modelo BIM podem ser extraídas de forma automatizada e serem utilizadas para estimativa de custos de uma obra. (SACKS et al., 2021). Esse processo de levantamento de quantitativos de um modelo BIM objetivando a estimativa de custos é conhecido como BIM 5D (ANDRADE; BIOTTO; SERRA, 2021).

No Brasil, o uso do BIM começou a ganhar atenção a partir dos anos 2000, nos escritórios de arquitetura. Contudo, uma maior adoção dessa nova abordagem ainda é um desafio. Dentre as dificuldades no avanço da utilização do BIM que podem ser destacadas estão o alto investimento necessário, a falta de conhecimento entre os profissionais envolvidos, obstáculos culturais, ausência na percepção dos benefícios imediatos e questões legais relacionadas aos direitos autorais (COELHO, 2017; ROBERTI et al., 2013). Embora o processo de adaptação a essa nova abordagem ainda seja lento comparado à outros países, ao longo dos últimos anos a indústria da construção civil obteve alguns pequenos avanços nesse sentido. Um dos desses avanços que pode impulsionar a utilização do BIM é o decreto N° 10.306 de 02 de abril de 2020, que "estabelece a utilização do *Building Information Modelling* na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional de Disseminação do *Building Information Modelling* - Estratégia

BIM BR, instituída pelo Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019” (RIBEIRO et al., 2022).

Um dos principais fatores que tornam o BIM uma solução efetiva em relação à abordagem tradicional é o conceito de interoperabilidade, que consiste na capacidade de intercambiar dados entre múltiplos *softwares*, possibilitando que estes atuem conjuntamente nos projetos a serem desenvolvidos (SACKS et al., 2021). A interoperabilidade torna-se um grande desafio, tendo em vista que existem diversos *softwares* no mercado, tendo cada um sido desenvolvido por empresas diferentes e, dessa forma, existindo padrões, formatos e linguagens distintas. Visando solucionar esses problemas há no setor de AEC a busca pelo desenvolvimento de padrões e protocolos para troca de dados entre aplicações BIM. Neste contexto destaca-se o formato IFC (*Industry Foundation Classes*), que é um padrão internacional, aberto e neutro para intercâmbios de dados BIM entre aplicações (BUILDINGSMART, 2022).

Embora a maioria dos softwares BIM do mercado tenha suporte ao formato IFC, a sua utilização com o objetivo de automatizar o processo de orçamentação limita-se a alguns poucos *softwares* do mercado. Além disso, muitos *softwares* proprietários são pouco acessíveis e exigem um grande investimento pelos projetistas ou empresas. Tendo em vista essa problemática, este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma ferramenta computacional com suporte da tecnologia BIM para automatização do processo de elaboração de orçamento de obras, como uma alternativa aos *softwares* existentes no setor de AEC (Arquitetura, Engenharia e Construção). O intuito principal é explorar o conceito de interoperabilidade, por meio do uso de arquivos no formato IFC, e colocar em prática o conceito do BIM 5D.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Desenvolver uma ferramenta computacional com suporte da tecnologia BIM para automatização do processo de elaboração de orçamento de obras.

1.1.2 Específicos

- Desenvolver uma ferramenta que possibilita a criação de uma Estrutura Analítica de Projeto (EAP), extração dos quantitativos de um modelo no formato IFC e a associação dos quantitativos com base de preços de insumos e serviços de referência, para elaboração de orçamento de obras;
- Aplicar a ferramenta desenvolvida na elaboração de um orçamento de uma edificação a partir de um modelo IFC.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Modelagem da Informação da Construção - BIM

Segundo Sacks et al. (2021), podemos definir BIM, acrônimo de *Building Information Modeling* e traduzido para o português como Modelagem da Informação da Construção, como "uma tecnologia de modelagem e um conjunto associado de processos para produzir, comunicar e analisar modelos de construção".

A buildingSmart (2022), instituição sem fins lucrativos que visa contribuir para a eficaz interligação entre os diferentes atores na indústria da construção ao longo de todo o seu ciclo de vida, define:

BIM (*Building Information Modeling*) é um processo baseado num modelo inteligente 3D que fornece aos profissionais de arquitetura, engenharia e construção (AEC) diferentes perspectivas e ferramentas para uma gestão mais eficiente ao nível do planeamento, projecção e construção de edifícios e infraestruturas.

O BIM permite a construção de modelos virtuais 3D, que conterão toda a geometria e os dados associados aos elementos da construção que são representados nestes modelos, possibilitando uma maior eficiência nos processos de serviços de arquitetura, engenharia e construção (AEC) (SACKS et al., 2021). O modelo virtual 3D preciso produz uma base de dados que serve de subsídio para orçamentos, cálculos energéticos e previsão das fases de uma construção (MENEZES, 2011).

Essa tecnologia permite que os profissionais envolvidos na construção visualizem os projetos de uma melhor forma, além de possibilitar a detecção de inconsistências e interferências entre as diversas disciplinas de projeto. Essas capacidades associadas ao BIM podem gerar um aumento na produtividade e na qualidade, e reduzir os custos dos projetos (BEZERRA et al., 2019).

O modelo tradicional de desenvolvimento de edificações é composto por processos fragmentados e utiliza-se de desenhos 2D ou 3D, que são desenvolvidos por meio de ferramentas CAD (*Computer-Aided Design*), restringindo-se à elementos gráficos simples (SACKS et al., 2021). O BIM diferencia-se do CAD por ser uma metodologia de projeto colaborativa e por permitir a construção de um modelo dinâmico, contendo informações importantes sobre o projeto como geometrias e materiais (BIBLUS, 2017). As diferenças das duas abordagens também podem ser entendidas a partir de dois conceitos-chave, que são: a modelagem paramétrica e a interoperabilidade (SACKS et al., 2021). A modelagem paramétrica possibilita que os objetos no modelo sejam representados por parâmetros e regras associadas à sua geometria. Além disso, é possível vincular a esses objetos propriedades não geométricas e outras características. A

interoperabilidade, por sua vez, permite o uso de uma prática integrada, por meio da integração das informações entre os sistemas computacionais, manipulados pelos vários agentes do projeto (ANDRADE; RUSCHEL, 2009).

O BIM, portanto, é muito mais do que um conjunto de *softwares* para modelagem, mas uma abordagem para desenvolvimento de projetos que possibilita uma maior integração dos profissionais de AEC (DURANTE, 2013).

2.1.1 Surgimento do BIM

Em 1975, o norte-americano Charles M. Eastman, então professor da Carnegie-Mellon University, nos Estados Unidos, em seu artigo intitulado "The use of computers instead of drawings in building design", ao descrever um protótipo de sistema chamado *Building Description System* (BDS), discutiu conceitos de design paramétrico, representações 3D computáveis de alta qualidade e banco de dados integrado único para análises visuais e quantitativas (CHARLOTT, 2017).

Segundo Eastman (1975):

O sistema BDS foi iniciado para mostrar que uma descrição baseada em computador de um edifício poderia replicar ou melhorar todos os pontos fortes de desenhos como um meio para a elaboração de projeto, construção e operação, bem como eliminar a maioria de suas fraquezas.

Foi com o BDS que Eastman descreveu primeiramente algumas características do BIM da forma como é conhecido hoje, mostrando como o uso de programas podem melhorar o desenvolvimento de projetos em CAD (*Computer Aided Design*) (SOUZA; GOMES, 2021). Além de Eastman, outros pesquisadores na Europa também desenvolveram trabalhos semelhantes, entre o fim década de 1970 e início da década de 1980. Dessa forma, muitos conceitos, metodologias e abordagens, que atualmente são associados ao BIM, possuem cerca de 30 anos de existência (MENEZES, 2011). Entretanto, o termo *Building Information Modeling* (BIM) foi primeiramente usado em um artigo intitulado de *Automation in Construction* (VAN NEDERVEEN e TOLMAN, 1992), de autoria de G. A. van Nederveen e F. Tolman, publicado em 1992 (MENEZES, 2011).

2.1.2 Benefícios do BIM

Segundo Sacks et al. (2021), a tecnologia BIM tem o potencial de melhorar muitas práticas tradicionais do setor AEC, além de propiciar benefícios na pré-construção, na elaboração dos projetos, durante a construção e no período pós-construção. Alguns desses benefícios podem ser destacados:

- Facilidade na análise de viabilidade do projeto

Antes do início da execução do projeto faz-se necessário avaliar se o mesmo atenderá às exigências financeiras e ao cronograma exigidos pelo proprietário (SACKS et al., 2021). Nesse sentido, o BIM, por meio de um modelo de construção preciso, permite, com menos esforço, a simulação de diferentes cenários de solução, avaliando-os na sua forma e custo. A metodologia BIM é, dessa forma, muito mais eficiente que as metodologias atuais (AMORIM, 2018, apud FARIAS et al., 2020);

- Visualização mais precisa do projeto e reação rápida a mudanças no projeto

Os *softwares* BIM permitem a criação de modelos virtuais 3D e essa modelagem tridimensional é considerada a primeira dimensão do BIM, conhecida como BIM 3D (BIBLUS, 2018). Por meio do BIM 3D é possível visualizar o projeto em todas as etapas do processo, tendo a confiança de que os objetos são representados em dimensões consistentes, alinhamentos adequados, isentos de erros e com coordenação espacial, já que são controlados por regras paramétricas. Estas regras permitem que objetos relacionados atualizem-se automaticamente como resposta a mudanças no projeto (SACKS et al., 2021);

- Colaboração entre as disciplinas de projeto e descoberta de inconsistências e incompatibilidades no projeto.

Segundo Stanley e Thurnell (2014), o BIM permite, por meio do uso de modelos centralizados, uma metodologia de trabalho colaborativa. Esses modelos centralizados conterão dados importantes de todas as fases e disciplinas do projeto, sendo esses dados gerados e compartilhados por cada ator que está desenvolvendo o modelo BIM de sua disciplina de projeto específica.

A integração dos modelos e o acesso aos dados possibilitam o aumento da precisão, da eficiência, da interoperabilidade e da produtividade, além da redução das incompatibilidades/interferências e dos erros, tendo como consequência final a diminuição dos custos de construção (BIBLUS, 2019).

- Extração de quantitativos para geração de estimativas de custos

A tecnologia BIM permite a extração precisa de quantitativos do modelo em todas as fases do projeto, sendo os quantitativos mais detalhados à medida que o projeto progride (SACKS et al., 2021). O levantamento de quantitativos com o objetivo de estimar custos é chamado de BIM 5D (ANDRADE; BIOTTO; SERRA, 2021). As ferramentas computacionais com suporte ao BIM 5D fazem a ligação direta entre os dados do modelo e um módulo de orçamento, possibilitando, assim, o controle de custos (MELHADO; PINTO, 2015).

Mattana e Librelotto (2018) destacam que a qualidade dos dados extraídos e, consequentemente, dos custos calculados à partir desses dados, dependem dos seguintes fatores que antecedem à orçamentação: a qualidade do modelo, o nível de detalhamento do modelo, como o modelo foi desenvolvido, a experiência do orçamentista e a auditoria da quantidade obtida no modelo.

- Planejamento da construção

Um aspecto essencial no planejamento da construção é a administração do tempo. (GARIBALDI, 2020). A ligação das atividades da construção ao cronograma de obras e ao modelo 3D é conhecido como BIM 4D. Essa inserção da dimensão do tempo permite a avaliação da capacidade da construção e o planejamento do fluxo de trabalho do projeto (CHARLOTT, 2016). Além disso, a integração da dimensão tempo ao modelo permite identificar atividades ignoradas, erros de lógica, verificar se há conflitos espaciais e averiguar o nível de detalhamento do cronograma (MELHADO; PINTO, 2015).

2.1.3 Dimensões da modelagem em BIM (nD Modelling)

Segundo Lee et al. (2005), o conceito de *nD Modelling* surgiu a partir de um projeto de pesquisa da Universidade de Salford. Segundo os autores, um modelo nD pode ser definido como:

Uma extensão do modelo de informação da construção, incorporando todas as informações de projeto necessárias em cada estágio do ciclo de vida de uma instalação de construção.

Para caracterizar os múltiplos níveis de informação de um modelo BIM, criou-se as seguintes dimensões BIM (Figura 1): BIM 3D (Modelagem tridimensional), BIM 4D (Planejamento), BIM 5D (Orçamento), BIM 6D (Sustentabilidade), BIM 7D (Gerenciamento dos ativos), BIM 8D (Segurança na fase de projeto e construção da obra), BIM 9D (Construção enxuta) e BIM 10D (Industrialização da construção).

Dimensão 3D: Modelagem tridimensional

O BIM 3D é a forma mais popular do uso do BIM e consiste na reunião de informações gráficas e não gráficas para a construção de modelos tridimensionais e para a distribuição dessas informações em ambientes colaborativos e seguros. (GARIBALDI, 2020). Algumas vantagens do BIM 3D são: possibilidade de visualizar o modelo de forma mais detalhada e precisa; permite uma abordagem de trabalho colaborativa entre os envolvidos no projeto; detecção de erros no modelo e interferências entre disciplinas de projeto; atualização de todo o modelo em tempo real; redução de tempo e de custos (BIBLUS, 2018).

Dimensão 4D: Planejamento

O BIM 4D faz a ligação entre as atividades da construção, o cronograma da obra e o modelo 3D, possibilitando a visualização do andamento das atividades ao longo do ciclo de vida do projeto (CHARLOTT, 2016). A associação do fator tempo e do planejamento com os elementos do modelo permite simular, por exemplo, a sequência pela qual os componentes serão instalados e as possíveis dependências entre as outras áreas (GARIBALDI, 2020).

Figura 1 – Dimensões BIM



Fonte: Biblus (2018)

Dimensão 5D: Orçamentação

A dimensão BIM 5D consiste na utilização dos quantitativos extraídos de um modelo BIM para a estimativa de custos ou orçamentação (ANDRADE; BIOTTO; SERRA, 2021). Para Mattana e Librelotto (2018), a precisão das informações extraídas e da estimativa de custos depende, sobretudo, da qualidade da modelagem. Sendo assim, uma das principais etapas da orçamentação utilizando BIM é a auditoria dos dados extraídos para que não haja grandes distorções no orçamento (WINTER, 2017). Para Souza e Gomes (2021), o BIM 5D fornece uma maior precisão e previsibilidade nos custos da edificação e essa assertividade das previsões é de extrema importância no cenário competitivo entre as empresas da construção civil.

Dimensão 6D: Avaliação da Sustentabilidade

A adição de informações referentes à sustentabilidade ao modelo BIM é conhecido como BIM 6D (BIBLUS, 2021). Para Simon (2020), nessa dimensão há o foco em utilizar os recursos de maneira mais racional e de forma planejada a longo prazo, levando em conta a eficiência energética, consumo de energia de forma inteligente e redução da emissão de carbono.

Dimensão 7D: Gestão e Manutenção

A dimensão BIM que se preocupa em fazer análise do ciclo de vida do projeto, dos cuidados que uma edificação deve ter e da gestão das instalações é conhecida como BIM 7D (DARÓS, 2019; GONZAGA, 2021). A dimensão é usada para rastrear dados de ativos relevantes como status de componentes, manuais de operação e manutenção, datas de garantia, especificações técnicas e outras informações importantes (UNITEDBIM, 2021; DARÓS, 2019).

Dimensão 8D: Segurança na fase de projeto e construção da obra

A dimensão BIM que adiciona ao modelo geométrico informações referentes à segurança e prevenção de acidentes no trabalho é conhecido como BIM 8D. (DESKGRAPHICS, 2021). Por meio dessa informações é possível prever os riscos no procesos de construção, a elaboração de planos de segurança detalhados e a escolha das melhores práticas no projeto de segurança, com o objetivo de reduzir os riscos de acidentes. (BIBLUS, 2018).

Dimensão 9D: Construção enxuta

A dimensão BIM que insere os conceitos de Lean Construction, ou Construção Exuta, é conhecida como BIM 9D. (VIEIRA, 2020). A ideia principal da Construção Enxuta é o aperfeiçoamento contínuo dos processos, objetivando a melhoria do fluxo de trabalho e a redução de resíduos. (SACKS et al., 2021). Segundo Darós (2019), os princípios da Construção Enxuta referentes ao aumento da produtividade e da eficiência foram inspirados no Sistema Toyota de Produção (STP), desenvolvido por Taiichi Ohno.

Dimensão 10D: Industrialização da construção

O BIM 10D tem como objetivo estudar o processo construtivo com o intuito de otimizá-lo, entendendo-o como um processo industrial. (FARIAS et al., 2020). Neste tipo de abordagem, parte da construção é feita em fábrica, diminuindo o tempo gasto no canteiro de obras e reduzindo os imprevistos. (VIEIRA, 2020).

2.1.4 Nível de desenvolvimento

O conceito de Níveis de Desenvolvimento (ND) no contexto do *Building Information Modeling* (BIM) é essencial para compreender a progressão e o grau de detalhamento dos

modelos BIM, sendo uma referência fundamental para a quantidade de informações incorporadas. Inicialmente, a abreviação LOD representava *Level of Detail* ou Nível de Detalhamento, quantificando os detalhes nos elementos de um modelo BIM. Posteriormente, evoluiu para *Level of Development* ou Nível de Desenvolvimento, abrangendo mais aspectos do seu significado (CATELANI, 2016).

Segundo Catelani (2016), o LOD não é apenas sobre a quantidade de informações, mas também sobre o nível de confiança que os usuários podem depositar nas informações incorporadas a um Modelo BIM. Kensek (2018) destaca a sua importância na facilitação da comunicação e colaboração entre equipes de projeto, além de servir como um padrão de confiabilidade e referência para contratos entre profissionais.

No âmbito internacional, o *American Institute of Architects* (AIA) estabeleceu cinco níveis de LOD, referência internacional para o desenvolvimento do BIM e requisitos de autoria (AZHAR, 2011). Esses níveis foram adaptados ao padrão brasileiro de desenvolvimento de projetos BIM, com o LOD 100 representando o projeto conceitual e o LOD 500 equivalendo ao projeto *as built* (CATELANI, 2016).

É crucial reconhecer que um mesmo modelo BIM pode conter elementos com diferentes níveis de LOD, e a autoria do modelo varia conforme a evolução do projeto. Diferentes profissionais contribuem para o desenvolvimento de elementos em níveis específicos de LOD (ABDI, 2017b).

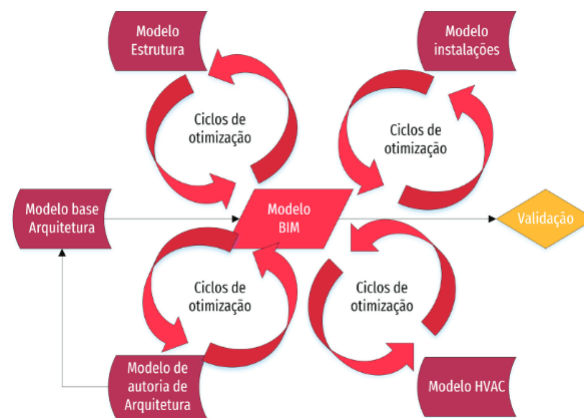
Os níveis de desenvolvimento que abrangem a faixa de 100 a 500 são descritos a seguir.

- LOD 100 - Estudo Preliminar (EP): Definição do projeto com estudo de massa geral, indicando área, altura e volume. Modelagem em três dimensões ou representação genérica.
- LOD 200 - Anteprojeto (AP): Elementos são espaços reservados genéricos para objetos ou alocações de espaço, permitindo a coordenação entre disciplinas.
- LOD 300 - Projeto Legal (PL): Modelagem precisa dos elementos do projeto, possibilitando processos de disputa de preço e licitações. Usado na geração de documentos de construção.
- LOD 350 - Projeto Básico (PB): Coordenação entre ambientes, articulações e elementos, incluindo conexões e interfaces entre disciplinas.
- LOD 400 - Projeto Executivo (PE): Suporte para detalhamento, fabricação, instalação e montagem. Conjunto de especificações e dados técnicos detalhados sobre todos os elementos do projeto.
- LOD 500 - Obra Concluída: Informações e geometria para suporte pós-obra, operações e manutenção. Geometria e dados devem ser *as built* e verificados em campo.

2.1.5 Processo de projeto baseado em BIM e os aspectos gerenciais

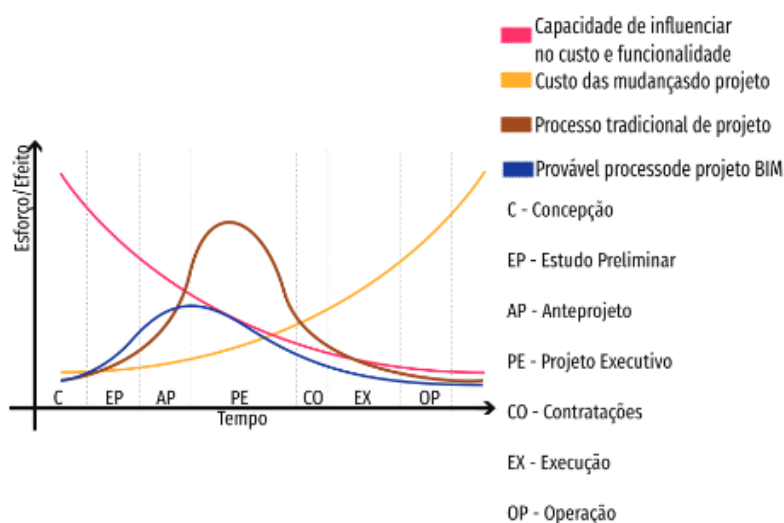
O método BIM altera a abordagem convencional, concentrando a coordenação no modelo virtual da construção. Após essa etapa, o modelo validado é usado para gerar documentos do projeto. A análise detalhada do modelo facilita a identificação precoce de conflitos, reduzindo ajustes posteriores (Figura 2). A participação antecipada de especialistas técnicos no processo decisório é essencial, conforme indicado pela curva de McLeamy na Figura 3. Essa mudança resulta em menos retrabalho durante a construção e um esforço inicial mais substancial, levando a reduções significativas de custos nas fases subsequentes. A extração automática de quantitativos aprimora a confiabilidade do projeto, especialmente em projetos públicos (ABDI, 2017b).

Figura 2 – Fluxos básicos no processo de projeto BIM



Fonte: ABDI (2017)

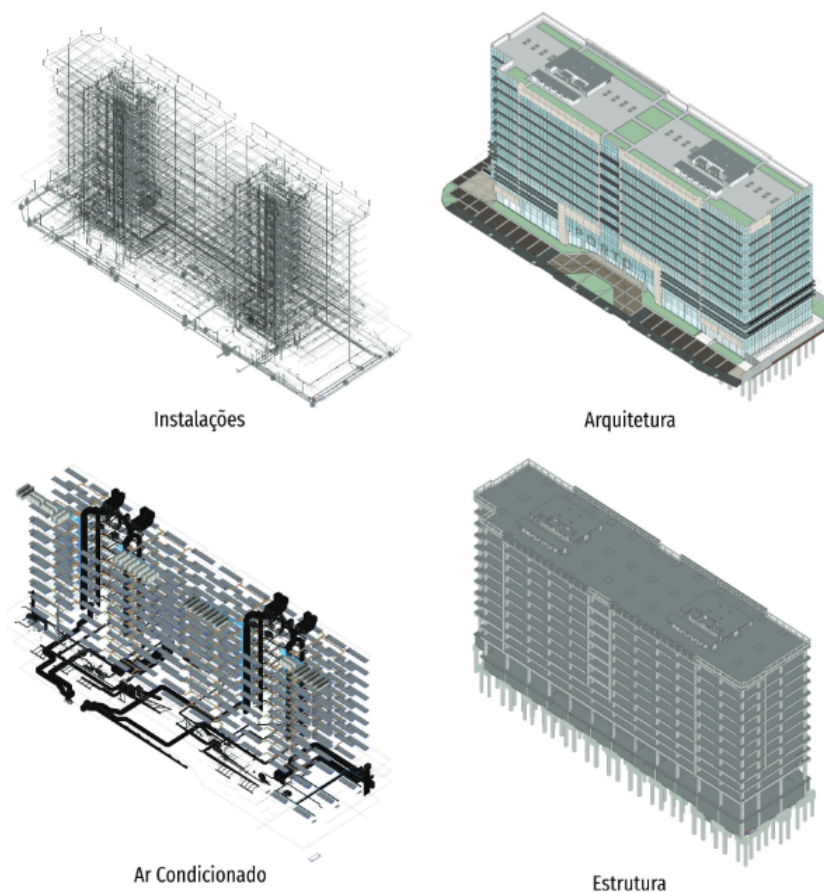
Figura 3 – Curva de McLeamy



Fonte: ABDI (2017)

No processo BIM o modelo é uma combinação de arquivos de diversas especialidades, sendo a soma desses que proporciona uma visão completa da construção virtual. O modelo BIM autoral é usado pelo projetista para desenvolver seu trabalho, enquanto o modelo-base, fornecido pelo arquiteto, contém a geometria, sem informações documentais. A coordenação pode ocorrer em um sistema integrado ou em estruturas abertas, seguindo padrões como o OpenBIM. O modelo central federado, composto por arquivos de disciplinas diversas, permite a visualização por todos os participantes, facilitando a coordenação (Figura 4). A comunicação em tempo real minimiza conflitos e a extração de informações é feita a partir do modelo autoral. Esse procedimento de integração de arquivos possibilita a coordenação eficaz em tempo real, reduzindo retrabalho.

Figura 4 – Modelo federado, composto por diversos arquivos



Fonte: ABDI (2017)

Antes de 2010, a troca de informações nos modelos BIM era complexa, envolvendo o envio completo do modelo ou imagens difíceis de localizar. O formato BCF (*BIM Collaboration Format*), introduzido em 2010 e atualizado em 2014 pela buildingSMART International, resolveu esse problema ao permitir o envio dinâmico de relatórios com imagens vinculadas. O BCF é uma ferramenta essencial para a comunicação eficaz em projetos BIM, simplificando a troca de

dados entre os envolvidos. O BCF é um formato de arquivo aberto baseado em XML (*Extensible Markup Language*) projetado para a troca de comentários relacionados ao modelo IFC. Ele permite que diferentes partes destaquem problemas, façam observações e forneçam respostas em um formato independente do modelo. Ao contrário do IFC, que se concentra na gestão geométrica e de informações do modelo, o BCF lida com dados não geométricos, como notas, comentários e imagens. Sua estrutura bem definida facilita a colaboração, destacando problemas e gerenciando um projeto BIM de maneira mais eficiente (BIBLUS, 2023). O processo básico de coordenação com o BCF envolve exportar o arquivo a partir de um aplicativo de verificação e gerenciar as tarefas em um aplicativo de coordenação. Em alguns aplicativos, é possível abrir o arquivo BCF usando um *plugin* para ajustar o modelo. A comunicação é facilitada por aplicativos baseados em nuvem, permitindo interações síncronas ou assíncronas. A definição do sistema de comunicação, preferencialmente em tempo real através de serviços em nuvem, é crucial, e o Plano de Execução BIM deve detalhar o sistema a ser utilizado e os custos associados (ABDI, 2017b).

O conceito de etapa de projeto no BIM, embora não estritamente necessário, ainda prevalece na prática. A definição das etapas no Plano de Execução BIM e no contrato é crucial, indicando quando cada elemento será representado e em que nível de desenvolvimento (ND). As etapas variam de Estudos de Massa, com elementos ND 100 e 200, a Projetos Executivos, que podem envolver elementos ND 300, 350 ou 400, dependendo das necessidades. Cada nível de desenvolvimento incorpora maior precisão geométrica e informações específicas, permitindo análises mais detalhadas e extração de quantitativos. O modelo *as built*, geralmente em ND 500, representa a construção final e contém informações verificadas em campo e dados não gráficos para a operação e manutenção da edificação, sendo essencial para reformas (BARROS, 2018).

O processo de projeto BIM, como uma construção virtual, proporciona a base para uma diversidade de simulações e cálculos de desempenho. Os "usos do BIM" se estendem por várias dimensões do projeto, indo além do tridimensional, e abrangem estágios como operação, construção e projeto. A evolução do projeto BIM implica na geração de novos produtos e serviços ao longo do desenvolvimento, enfatizando a importância de planejar essas funções antecipadamente para atender às necessidades específicas de cada fase do projeto (ABDI, 2017b).

O planejamento do processo de projeto BIM requer uma abordagem cuidadosa, iniciando-se com a definição dos usos específicos do BIM, os momentos adequados para sua aplicação ao longo do ciclo de vida do empreendimento e a identificação dos responsáveis por cada etapa. O processo inicia-se na fase de concepção, destacando a importância da documentação precisa desde o início. A Matriz de Responsabilidades no Desenvolvimento dos Elementos Projetuais é uma ferramenta crucial, indicando os responsáveis por cada elemento em todas as etapas e definindo o Nível de Desenvolvimento necessário. Além disso, a atribuição de responsabilidades e requisitos espaciais, registrados em matrizes específicas, contribui para um planejamento eficiente. O processo é adaptável, visando a coerência entre os fluxogramas e as tarefas listadas

nas planilhas de serviços ao longo de todas as etapas do projeto (BARROS, 2018).

O planejamento efetivo da comunicação, colaboração e infraestrutura no processo BIM requer escolhas criteriosas quanto à tecnologia e regras para troca de informações. A gestão eficiente de dados volumosos demanda redes confiáveis, sendo a opção entre servidores em nuvem e centralizados uma consideração crucial. A colaboração BIM exige procedimentos claros, como o uso de *worksets* e a definição precisa de responsabilidades conforme a Matriz de Responsabilidade. A escolha entre comunicação sequencial e síncrona, preferencialmente em nuvem, depende do escopo do projeto. Procedimentos robustos para recebimento de arquivos e verificações internas asseguram qualidade antes do envio à coordenação (ABDI, 2017b).

2.1.6 Dificuldades da utilização da Metodologia BIM

O desenvolvimento e a adoção da Metodologia BIM (*Building Information Modeling*) no setor da construção civil são marcados por desafios significativos que envolvem tanto questões tecnológicas quanto culturais. A implementação do BIM é considerada uma inovação tecnológica radical que vai além das mudanças na produção de modelos CAD, demandando métodos de desenvolvimento de projeto distintos e novas regras para sua efetiva aplicação (QUINTAS, 2019).

Dentre as dificuldades que podem ser destacadas estão o alto investimento necessário, a falta de conhecimento entre os profissionais envolvidos, obstáculos culturais, ausência na percepção dos benefícios imediatos e questões legais relacionadas aos direitos autorais (COELHO, 2017; ROBERTI et al., 2013). De acordo com uma pesquisa realizada por alguns escritórios de arquitetura e engenharia em Aracaju, Sergipe, o alto custo de implantação, incluindo despesas com *hardware* e licenças de *softwares*, é identificado como um dos desafios na adoção do BIM na construção civil (QUINTAS, 2019; MACIEL, 2014).

Destaca-se também a resistência à modificação por parte de profissionais mais experientes e a necessidade de integrar a metodologia BIM com a experiência desses profissionais. Estratégias como a integração de profissionais experientes com jovens conhecedores do BIM, pesquisa de campo em empresas bem-sucedidas na implantação e elaboração de treinamentos dinâmicos são sugeridas para superar esse desafio (FEITOSA, 2016).

No contexto global, a adoção generalizada do BIM também enfrenta obstáculos. A desconfiança em relação ao BIM é atribuída à falta de compreensão adequada de suas vantagens e à disseminação de informações incorretas. Muitos profissionais e empresas no setor ainda veem o BIM como algo complexo, reservado para grandes projetos, caro e pouco lucrativo. A falta de cooperação, a incompatibilidade com parceiros, a falta de pessoal qualificado, problemas organizacionais, dificuldade em aplicar padrões e custos para a infraestrutura tecnológica são identificados como desafios significativos na implementação do BIM (BIBLUS, 2022).

A falta de pessoal qualificado, em particular, é apontada como um desafio, uma vez que o BIM é uma metodologia relativamente jovem, e o número de especialistas na área ainda é limitado.

A incompatibilidade com parceiros, a falta de cooperação e os problemas organizacionais podem comprometer a colaboração efetiva, que é fundamental para o sucesso do BIM. A dificuldade em aplicar padrões também é mencionada como um ponto crítico, pois a adoção de normas BIM contribui para um ambiente de trabalho mais coordenado e eficiente.

Ademais, a falta de compatibilidade entre *softwares*, associada à escassez de conhecimento sobre sua operação conjunta, é identificada como uma barreira significativa. Mesmo com o formato *Industry Foundation Classes* (IFC) aceito pela maioria dos *softwares*, ainda persistem problemas de perda de informações, gerando comportamentos inesperados, erros e cálculos incorretos de quantidades. A utilização de diferentes programas de modelagem pode resultar em erros de leitura, dificultando a eficácia do BIM na cadeia produtiva da construção (MELHADO; PINTO, 2015).

2.1.7 Interoperabilidade

O conjunto de informações contidas em um projeto é compartilhado entre os envolvidos e ao longo de uma sequência de fases, que são inerentes ao ciclo de vida de uma edificação. As fases do projeto são conectadas, sendo as fases subsequentes dependentes das informações das fases anteriores. Os envolvidos nos projetos geram e compartilham essas informações por meio do uso de múltiplos *softwares*, nos quais são feitos inúmeros estudos e análises. Para que essa sequência de troca de informação entre *softwares* seja efetiva e sem interrupções, o fluxo de dados deve ser automatizado e possuir poucos obstáculos. É nesse contexto que o conceito de interoperabilidade ganha a sua importância (RUSCHEL e ANDRADE, 2009; MARTINS, 2011).

Segundo Sacks et al. (2021):

A interoperabilidade é a habilidade de passar dados entre aplicações e de contribuir para que múltiplas aplicações atuem de forma conjunta no trabalho em questão (SACKS et al., 2021).

A automatização de troca de dados permitida pela interoperabilidade elimina a necessidade da cópia manual dos dados gerados em múltiplas aplicações, facilitando os processos iterativos necessários ao longo do desenvolvimento dos projetos. Além disso, a automatização previne erros e inconsistências no tráfego dessas informações entre ambientes diferentes (SACKS et al., 2021).

A interoperabilidade entre os *softwares* é uma condição essencial para que haja um trabalho colaborativo entre as equipes de projeto. (JACOSKI; LAMBERTS, 2010). Por este motivo, no setor de AEC há uma crescente busca no desenvolvimento de padrões, protocolos e diretrizes de troca de dados entre as aplicações e nos projetos (BONTEMPO, 2017).

Segundo Sacks et al. (2021), existem 3 formas por meio das quais é possível o intercâmbio de dados entre *softwares*: ligações diretas, intercâmbio de dados baseados em arquivos e intercâmbio de dados baseados em um servidor modelo.

- Ligações diretas

As ligações diretas ocorrem principalmente por meio do uso de uma API (*Application Programming Interface*, ou Interface de Programação de Aplicação), que são um conjunto de definições e protocolos, com o objetivo de criar e integrar *softwares*. As APIs fornecem às múltiplas aplicações mecanismos que permitem a importação, exportação, modificação e exclusão de dados de um modelo de construção (EASTMAN et al., 2021; REDHAT, 2017).

- Baseados em arquivos

O intercâmbio dos dados ocorre por meio de arquivos que possuem um esquema pré-estabelecido. As especificações de esquemas podem ser desenvolvidas tanto por uma empresa, para o uso em seus *softwares* comerciais, tanto por comunidades ou organizações com o intuito de criar esquemas padronizados, abertos e administrados publicamente. Na área de AEC, dois dos mais conhecidos formatos proprietários são: o DXF (*Drawing Exchange Format*) e o RVT (Revit) (ambos desenvolvidos pela empresa Autodesk). Já o IFC (*Industry Foundation Class*) e o CIS/2 (*CIMsteel Integration Standards*) destacam-se como formatos de dados padronizados publicamente (EASTMAN et al., 2021; MARTINS, 2011);

- Baseados em um servidor BIM

O intercâmbio dos dados ocorre por meio de um sistema de gerenciamento de banco de dados (DBMS, *Database Management System*). Os DBMS utilizados para modelos BIM é conhecido como servidor BIM e, em geral, tem sua estrutura baseada nos formatos padronizados publicamente, como IFC e o CIS/2. (SACKS et al., 2021).

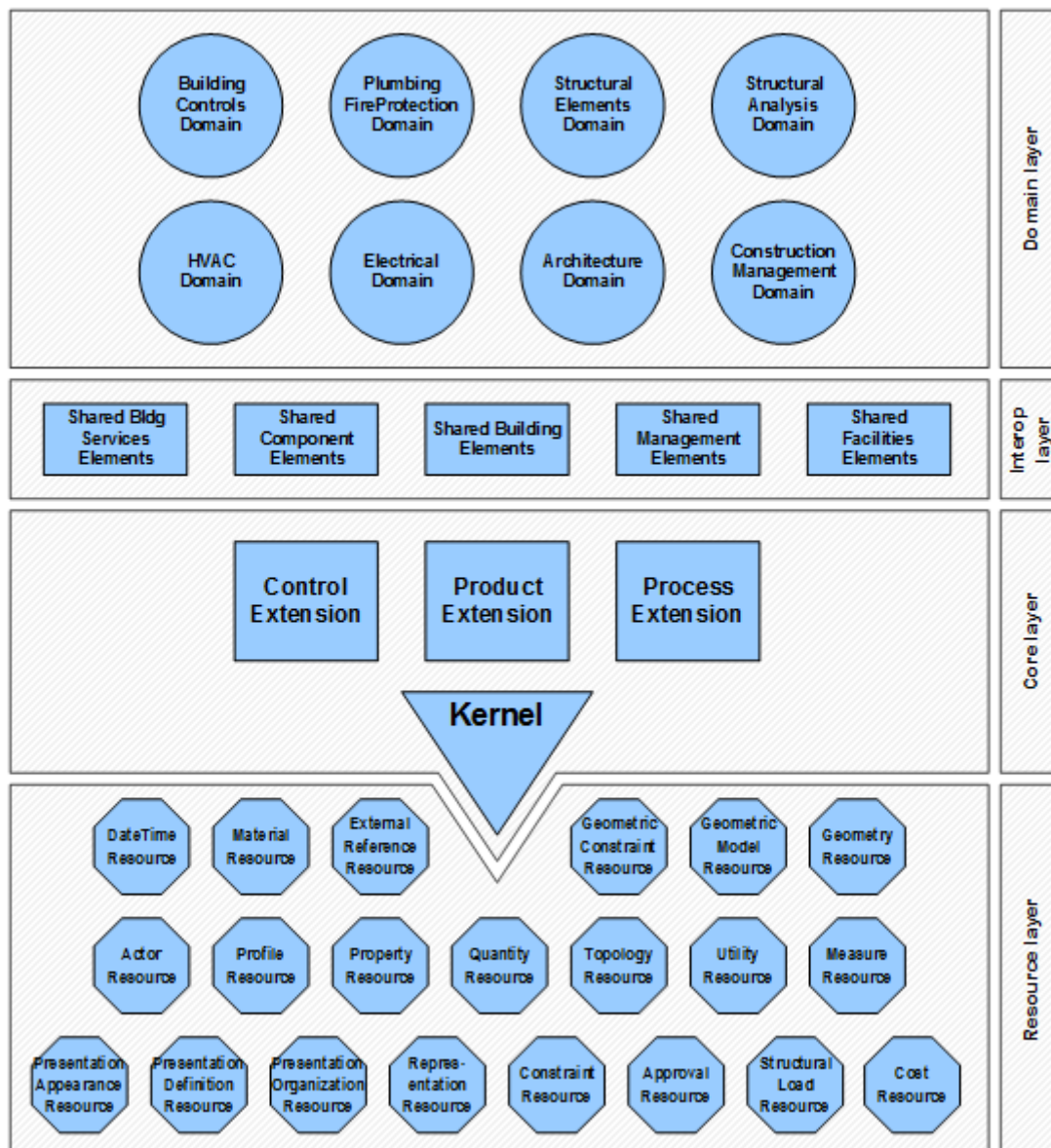
2.1.8 O IFC

Segundo a buildingSMART (2022), o formato IFC (*Industry Foundation Class*) é um padrão internacional, aberto e neutro, utilizado para o intercâmbio de dados BIM entre diferentes *softwares* de AEC. O esquema IFC possui definições sobre os dados que são necessários ao longo do ciclo de vida de construções e obras de infraestrutura, e tem papel fundamental para a viabilidade da interoperabilidade entre *softwares* de AEC. (ANDRADE; RUSCHEL, 2009). O IFC foi projetado baseado nos conceitos e na linguagem de modelagem de dados ISO-STEP EXPRESS, que permite uma definição de dados inequívoca e especificação de restrições sobre os dados definidos (Eastman et al., 2021; ISO, 2022).

Desde o seu lançamento o IFC evoluiu e foram desenvolvidas novas versões com o objetivo de aperfeiçoar as estruturas anteriores. Até a publicação deste trabalho, a versão aprovada mais recente do IFC é o IFC 4 ADD2 TC1 (*Version 4.0 - Addendum 2 - Technical Corrigendum I*) de 2017, conforme listado na documentação oficial da buildingSMART (2022).

A arquitetura de esquema de dados do IFC é definida em quatro camadas conceituais (Camada de Domínio, Camada de Interoperabilidade, Camada do Núcleo e Camada de Recurso), onde cada esquema é atribuído a uma camada conceitual específica. Uma visão geral da arquitetura do sistema é representado na Figura 5. Essas camadas são definidas a seguir.

Figura 5 – Arquitetura IFC4



Fonte: buildingSMART (2022)

Camada de Recurso

É a camada que encontra-se na base da arquitetura do modelo IFC e abrange as classes de uso geral e que representam as propriedades básicas dos objetos do modelo. Esta camada fornece recursos associados a geometria, topologia, representações, propriedades, agentes, custos,

medidas de tempo, medições diversas, dados quantitativos, etc. Além disso, as classes dessa camada podem ser referenciadas em outras camadas de níveis mais elevados (FERREIRA, 2005).

Camada Central

A camada central é formada por quatro subcamadas: Núcleo, Extensão de Controle, Extensão de Produto e Extensão de Processo. As camadas de extensão ampliam as construções abstratas do Núcleo para serem usadas dentro da indústria da AEC.

O Núcleo fornece a estrutura de base e define a forma como todos os esquemas do modelo são desenvolvidos, sendo uma parte obrigatória de todas as implementações do IFC. O esquema de Extensão do Produto define componentes de construção como espaço, local, construção, elemento.

O esquema de Extensão de Processo trata do mapeamento de processos em uma sequência lógica do planejamento e programação de trabalho e das tarefas necessárias para a sua conclusão. O esquema de Extensão de Controle abrange conceitos relacionados ao controle dos processos.

Camada de Interoperabilidade

Nesta camada encontram-se classes que são comuns a mais de um domínio e contém definições para os objetos que são compartilhados entre diferentes *softwares* utilizados em AEC. Ela abrange módulos relacionados a temas como: construção, serviço, elementos espaciais, facilidades (ou instalações prediais), gerenciamento.

Camada de Domínio

Esta camada encontra-se no topo da arquitetura do modelo IFC e abrange um conjunto de módulos que são adaptados para algumas áreas/domínios específicos da indústria da construção ou tipo de aplicação, como gerenciamento de facilidades, arquitetura, engenharia elétrica, engenharia estrutural, etc (ALVES, 2018; FERREIRA, 2005).

2.2 Orçamento de obras

Segundo Mattos (2019), um orçamento consiste na determinação dos custos diretos e indiretos de uma obra e do seu preço de venda. Os custos diretos são àqueles associados à contratação de mão de obra de operários, compra de materiais e aluguel de equipamentos. Já os custos indiretos estão relacionados aos custos com salários e encargos sociais das equipes técnicas, administrativa e de apoio, além das despesas gerais como contas de água, luz e aluguel de equipamentos gerais como guias e andaimes, etc. Adicionando-se os valores referentes aos impostos e lucros aos custos diretos e indiretos, obtém-se o preço de venda da obra.

2.2.1 Classificação de orçamento

Os orçamentos podem ser classificados de acordo com o seu grau de detalhamento e pela forma como as informações são apresentadas.

Classificação de orçamento por grau de detalhamento

Segundo Baeta (2012) e Mattos (2019), um orçamento pode ser classificado em três categorias, a depender do seu grau de detalhamento. Essas categorias são: Estimativa de custo, Orçamento preliminar e Orçamento detalhado ou analítico.

- Estimativa de custo

A estimativa de custo é bastante utilizada no estudo de viabilidade econômica que ocorre nas etapas iniciais de um empreendimento. Ela se baseia em custos históricos e na comparação dos custos de projetos similares e de mesmo porte.

- Orçamento preliminar

Neste tipo de orçamento há o levantamento de quantitativos dos serviços de maior impacto e uma pesquisa de preços dos principais insumos e serviços. Ele possui um grau de incerteza menor, pois é mais detalhado que a estimativa de custo.

- Orçamento analítico ou detalhado

O orçamento analítico é baseado em especificações detalhadas, composição de custos específicas e uma pesquisa mais ampla dos preços de todos os insumos e serviços. Ele possui um grau de precisão maior e visa atingir um valor bastante próximo do custo real.

Classificação de orçamento pela apresentação de informações

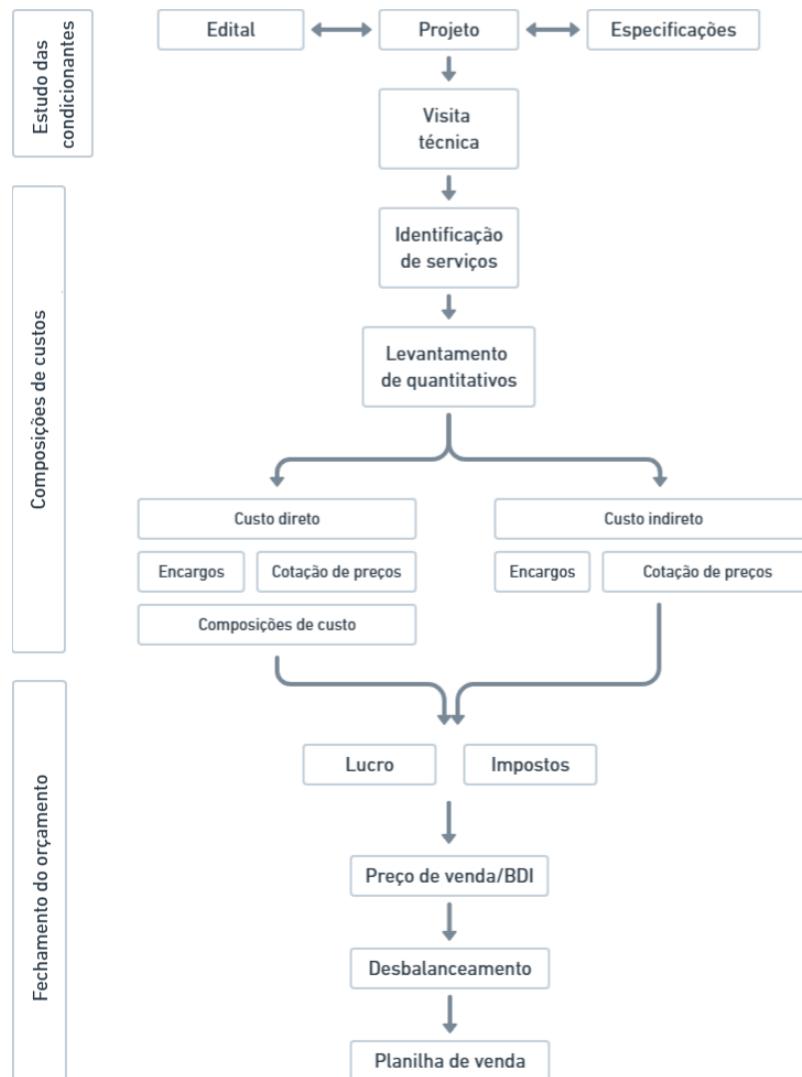
Os orçamentos também são classificados pela forma como as informações são apresentadas. Eles podem ser do tipo sintético ou analítico (FEDERAL, 2020).

- Orçamento analítico: apresenta os quantitativos e os custos unitários de cada serviço de forma detalhada. Este tipo de orçamento inclui todos os custos diretos, despesas indiretas, tributos e o lucro do construtor.
- Orçamento sintético: é o resumo do orçamento analítico. Apresenta o custo total de cada macro etapa (infraestrutura, superestrutura, vedações, canteiro, etc.) e o custo total de toda a obra.

2.2.2 Etapas da orçamentação

Mattos (2019) divide o processo de orçamentação em três grandes etapas: estudo das condicionantes, composição de custos e fechamento do orçamento. Essas três grandes etapas estão esquematizadas na Figura 6.

Figura 6 – Roteiro de orçamento



Fonte: Adaptado de Mattos (2019)

Estudo das condicionantes

É nesta etapa que as condições de contorno da obra serão identificadas, mediante a análise dos projetos (básico ou executivo) nos quais o processo de orçamentação será baseado. Nesta fase serão analisados os detalhes do projeto com suas especificações técnicas, os possíveis editais associados ao projeto e se realizarão visitas técnicas ao local da obra.

Os detalhes do projeto serão conhecidos por meio do exame de diversos elementos como

as plantas baixas, vistas, perspectivas, notas, detalhes, diagramas, gráficos, tabelas, quadros etc. Além disso, ocorrerá o estudo das especificações técnicas, que são documentos que carregam informações qualitativas do projeto como a descrição da qualidade dos materiais a serem utilizados, padrões de acabamento, resistência do concreto, granulometria dos agregados etc.

Para os casos em que uma obra é objeto de um processo de concorrência, a análise do edital é de fundamental importância, pois é ele que rege a licitação. Os editais trazem informações importantes que também nortearão a orçamentação como: prazo da obra, regimes de preço, documentos exigidos etc.

Além do estudo do projeto, editais e especificações técnicas, é de grande importância que os responsáveis pela orçamentação realizem visitas técnicas ao local da obra para esclarecer dúvidas e coletar informações complementares, sobretudo se a obra for executada distante de centros urbanos, pois torna difícil a mobilização dos equipamentos e de pessoal, além de estar distante dos centros fornecedores de materiais.

Composição de custos

A composição de custos inicia-se pela identificação de todos os serviços requeridos pela obra, sendo um processo que deve ser feito com bastante diligência para que o orçamento seja completo. Após a identificação dos serviços da obra, inicia-se a etapa de levantamento de quantitativos. A apuração das quantidades é baseada nas dimensões precisas dos elementos contidos no projeto ou a partir de estimativas. As quantidades precisam ser levantadas com bastante acurácia para que não haja grandes distorções no orçamento.

É na etapa de composição de custos que são discriminados os custos diretos e indiretos. Os custos diretos correspondem ao somatório dos custos associados à mão de obra, materiais e equipamentos utilizados para a execução dos serviços na construção civil (FEDERAL, 2020). Eles podem ser determinados por meio do produto entre os quantitativos de cada serviço e o seu respectivo custo unitário (SILVA, 2022). Já os custos indiretos englobam os custos com salários e encargos sociais das equipes, despesas gerais como contas de água e energia, além dos gastos com aluguel de equipamentos gerais (MATTOS, 2019). Os custos indiretos, portanto, são aqueles que estão associados à administração do canteiro de obra e as despesas decorrentes da administração da empresa (BORGES; BENTO, 2018).

De posse da listagem de serviços e de seus respectivos quantitativos, inicia-se o processo de cotação de preços, no qual os preços de mercado dos insumos da obra serão levantados. Além disso, serão definidos os encargos sociais e trabalhistas a serem aplicados à mão de obra.

Fechamento do orçamento

Para o fechamento do orçamento, o construtor definirá, baseando-se nas condições da obra, a lucratividade que se deseja obter, além de realizar o cálculo e a aplicação do BDI

(Benefícios e Despesas Indiretas). O BDI é um fator de majoração que é aplicado sobre o custo direto da obra, que pode representar o lucro, as despesas indiretas de funcionários da obra, os custos da administração central, imprevistos e impostos.

2.2.3 Quantificação em BIM

No processo de quantificação BIM, os procedimentos iniciais enfatizam que os quantitativos são tão detalhados quanto o nível de informação no modelo, podendo variar de dados 3D a metadados de componentes. Elementos devem ser modelados com a dimensão a ser mensurada, e critérios de medição específicos podem exigir subdivisões e nomenclaturas distintas (ABDI, 2017a).

A análise quantitativa desempenha um papel crucial em diferentes estágios ao longo da implementação de um empreendimento (MONTEIRO; MARTINS, 2013). Em resumo:

- Na Fase Inicial, sua aplicação visa obter uma estimativa inicial dos custos do projeto;
- Durante a Fase de Propostas, os dados previamente levantados servem como base para a formulação do orçamento do empreendimento e para a definição do prazo de construção;
- Na Fase de Construção, o levantamento quantitativo é empregado para o controle de custos, permitindo a gestão eficaz do projeto.

O BIM facilita a extração direta de quantitativos dos elementos no modelo, permitindo atualizações contínuas conforme o projeto avança. Contudo, a complexidade de alguns componentes e a falta de associação de serviços específicos aos elementos podem dificultar a quantificação completa. A parametrização dos elementos possibilita a conexão indireta de dados a outras informações do modelo, como associar serviços de limpeza às áreas a serem limpas.

Na construção civil, serviços frequentemente têm regras alternativas de medição, resultando em dois tipos de quantitativos: o de materiais, refletindo medidas reais, e o de serviços, com critérios incorporados. No BIM, associar serviços aos objetos demanda a inclusão de parâmetros para filtrar elementos com critérios alternativos, sendo necessário um conhecimento aprofundado da ferramenta. Levantamentos complexos são geralmente finalizados em planilhas externas vinculadas ao modelo para fácil atualização, sendo a elaboração desses quantitativos realizada após a consolidação do projeto, durante o planejamento da obra (ABDI, 2017a).

Os levantamentos a partir de um modelo BIM requerem que este atenda a três condições básicas: classificação correta, especificação adequada e consistência na modelagem. Falhas nessas premissas podem resultar em erros nos levantamentos, como a exclusão de elementos ou contagens duplicadas. Antes de qualquer levantamento, é essencial realizar uma verificação de qualidade do modelo BIM com um aplicativo de checagem (*model checker*). Alguns aplicativos de projeto homologados pela buildingSMART demandam atenção especial na exportação para

IFC devido a configurações manuais ou possíveis erros de geometria, geralmente relacionados a ferramentas específicas não consolidadas no IFC, como desenhos de perfis de parede ou componentes paramétricos complexos (MATTANA; LIBRELOTTO, 2018).

O processo de projeto BIM pode depender da integração com bases de dados externas, sendo as conexões entre aplicativos uma prática comum. Cinco métodos são frequentemente utilizados: transferências via planilhas Excel, conexões com banco de dados via CSV ou TXT, exportações de XML, conexões via IFC e acesso direto ao modelo por meio da API do aplicativo. O uso de planilhas Excel é comum, mas enfrenta desafios de capacidade e segurança. Conexões com bancos de dados oferecem mais confiabilidade, mas requerem customização. O formato IFC é reconhecido pela interoperabilidade, enquanto o acesso direto via API é eficiente, mas complexo.

2.2.4 Fontes de composição de custos unitários

Existem diversas fontes que fornecem composições de custos unitários para orçamento de obras. As empresas podem ter seus próprios bancos de composições internamente ou pode-se utilizar de composições oficiais como, por exemplo, as bases do SINAPI, SICRO, ORSE e TCPO (MATTOS, 2019).

Sinapi

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, denominado SINAPI, é um grande banco de dados de composições de custos unitários e insumos. O SINAPI é gerido de forma conjunta entre o IBGE e a Caixa Econômica Federal, sendo o IBGE responsável pela coleta, apuração e cálculos, e a CAIXA tem o papel de definir e manter as questões relacionadas à projetos, composição de serviços, etc (IBGE, 2022).

Orse

O Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE) é um sistema que foi desenvolvido e é mantido pela Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe - CEHOP. O sistema é gratuito e fornece um acesso rápido e fácil de quase nove mil insumos e dez mil composições de preços unitários. (ORSE, 2022). Além disso, o ORSE disponibiliza um conjunto de especificações técnicas de serviços que contêm informações sobre os métodos construtivos, critérios de medição e pagamento, etc (MATTOS, 2019).

Sicro

O Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO) é uma referência para a elaboração de projetos e licitação de obras rodoviárias. Esse sistema é mantido pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e conta com mais de seis mil composições de preços distintos (GONZAGA, 2021; MATTOS, 2014).

TCPO/PINI

As Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos (TCPO), criadas pela editora Pini, são grandes referências para orçamentistas. Em Janeiro de 2015, foi lançado o TCPOweb, que é um sistema que possibilita o acesso a uma base de dados que possui cerca de 8500 composições e 4 mil preços de insumos. Os preços são atualizados mensalmente pelo departamento de Engenharia de Custos da PINI (PINI, 2022; SILVA, 2016).

2.2.5 Curva ABC

Segundo Mattos (2019), a curva ABC é um relatório que lista os insumos ou serviços em ordem decrescente de custo e é um recurso importante na análise de orçamentos. O conhecimento de quais são os insumos que mais impactam no orçamento final da obra dá ao orçamentista a capacidade de priorizar na cotação de preços e buscar negociações que os levem a preços melhores. Já a identificação de quais são os serviços que mais impactam no custo total da obra possibilita uma melhor avaliação da produtividade utilizada nos serviços, além de servir de referência para medir a produtividade das equipes na execução da obra. As Figuras 7 e 8 demonstram uma curva ABC de insumos.

Figura 7 – Tabela da Curva ABC de insumos

Insumo	Unidade	Custo unitário (R\$)	Quantidade total	Custo total (R\$)	Percentual (%)	Percentual acumulado (%)	Faixa
Azulejo	m ²	40.00	176.00	7040.00	34.44	34.44	A
Pedreiro	h	13.50	236.00	3186.00	15.59	50.03	
Servente	h	8.00	350.00	2800.00	13.70	63.73	B
Tijolo cerâmico	un	1.00	2500.00	2500.00	12.23	75.96	
Argamassa pronta	kg	3.00	704.00	2112.00	10.33	86.29	C
Azulejista	h	13.50	57.60	777.60	3.80	90.09	
Cimento	kg	0.45	1286.40	578.88	2.83	92.92	
Pintor	h	13.50	28.00	378.00	1.85	94.77	
Cal	kg	0.40	873.60	349.44	1.71	96.48	
Areia	m ³	40.00	6.81	272.48	1.33	97.82	
Massa corrida	kg	10.00	23.20	232.00	1.13	98.95	
Tinta látex PVA	L	20.00	6.80	136.00	0.67	99.62	
Lixa	un	2.00	20.00	40.00	0.20	99.81	
Selador	L	8.00	4.80	38.40	0.19	100.00	
Total				20440.8	100.00		

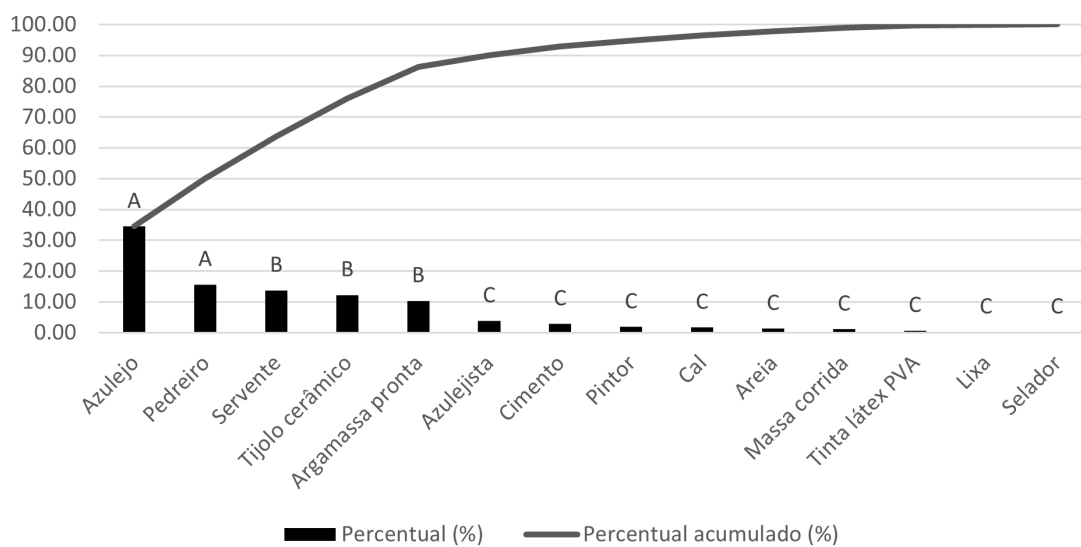
Fonte: Adaptado de Mattos (2019)

A tabela da curva ABC da Figura 7 tem oito colunas:

- Descrição: descrição do insumo ou material utilizado na obra;
- Unidade: unidade de medida do insumo;
- Custo unitário: custo unitário do insumo;
- Quantidade total: quantidade total do insumo;

- Custo total: custo total do insumo;
- Percentual (%): percentual que o custo total do insumo tem dentro do orçamento geral;
- Percentual acumulado (%): soma do percentual do insumo com o total acumulado dos insumos anteriores;
- Faixa: os insumos em geral são agrupados nas faixas A, B e C.
 - Faixa A: insumos que se encontram acima do percentual acumulado de 50%;
 - Faixa B: insumos que se encontram entre os percentuais acumulados de 50% e 80%;
 - Faixa C: os demais insumos.

Figura 8 – Curva ABC de insumos



Fonte: Autor(2022)

Os custos das faixas A e B representam 80% do custo total da obra e, em geral, essas faixas contêm cerca de 20% dos insumos, ilustrando bem o conhecido princípio 80/20 de Vilfredo Pareto. Portanto, partir da análise da curva ABC é possível concluir que é muito mais eficaz que o orçamentista negocie descontos num insumo que se encontra dentro das faixas A ou B do que num insumo da faixa C (MATTOS, 2019).

2.2.6 Softwares para orçamentação em BIM

No cenário brasileiro, alguns *softwares* oferecem abordagens automatizadas para a realização de orçamentos de obras em BIM. Entre os mais populares durante o desenvolvimento deste trabalho, destacam-se o OrçaBIM (Orçafascio), QiVisus e Arquimedes.

Orçafascio

O Orçafascio é uma aplicação *web* para orçamento de obras desenvolvido e mantido pela empresa Orçafascio. Algumas características do Orçafascio são:

- Criação de Orçamentos, Composições e Insumos;
- Planejamento de obras;
- Cronograma Físico Financeiro;
- Relatórios em *.xlsx*;
- Módulo OrçaBIM: *plugin* para o *software* Revit para extração de quantitativos.

Os preços dos módulos de orçamento, coletados no dia 26/10/2023, podem ser conferidos na Tabela 1.

Tabela 1 – Preços do Orçafascio

Módulo	Preço (por ano)
Módulo básico para orçamento (Apenas com a base SINAPI)	R\$ 999,00
Bases adicionais	R\$ 999,00
<i>Plugin</i> OrçaBim (Apenas 1 usuário)	R\$ 1.199,00
Total	R\$ 3.197,00

Fonte: Autor (2023)

Arquimedes

Desenvolvido pela empresa Multiplus, o Arquimedes é uma aplicação *desktop* para orçamento de obras, planejamento e controle, oferecendo funcionalidades como:

- Orçamento, planejamento e medição;
- Levantamento direto do CAD;
- Controle de obra;
- Extração de quantitativos do Revit;
- Geração de relatórios.

Os preços dos módulos de orçamento, coletados no dia 26/10/2023, podem ser conferidos na Tabela 2.

Tabela 2 – Preços do Arquimedes

Módulo	Preço (por ano)
ARQUIMEDES OR18 (Plano mais completo)	R\$ 4.188,00

Fonte: Autor (2023)

QiVisus

Mantido pela empresa AltoQi, o *software* QiVisus é uma aplicação *desktop* para orçamento de obras e planejamento, oferecendo funcionalidades como:

- Orçamento e planejamento;
- Quantificação paramétrica a partir de arquivo IFC;
- Geração de relatórios.

A AltoQi não divulga em suas páginas da *web* os valores do *software* QiVisus, sendo necessário a solicitação de uma proposta. A solicitação foi feita, porém não houve retorno por parte da empresa.

3 METODOLOGIA

Este capítulo tem o propósito de introduzir a metodologia empregada no desenvolvimento do *software* abordado neste trabalho, destacando sua aplicação na criação de um orçamento para uma obra com base nos dados de um modelo BIM. Esse modelo foi inicialmente criado no *software* Revit e posteriormente exportado para o formato IFC.

O capítulo, portanto, está estruturado nas seguintes etapas:

- Desenvolvimento da ferramenta
 - Principais tecnologias utilizadas
 - * Typescript
 - * IFC.js
 - * ReactJS
 - * NestJS
 - * PostgreSQL
 - Arquitetura geral da aplicação
 - * Modelo cliente-servidor
 - * *Frontend* com ReactJS e IFC.js
 - * Módulo para gerenciar bases de composições e insumos
 - * Módulo para a criação da Estrutura Analítica de Projeto
 - * Módulo para a geração de relatórios
- Elaboração de um orçamento de obras com a ferramenta desenvolvida
 - Edificação de estudo
 - Exportação dos arquivos IFC dos modelos do Revit
 - Criação do projeto e elaboração da EAP na ferramenta
 - Extração dos quantitativos do modelo IFC

As etapas descritas serão detalhadas nas seções a seguir.

3.1 Desenvolvimento da ferramenta

3.1.1 Principais tecnologias utilizadas

Para o desenvolvimento do *software* optou-se pela utilização da linguagem de programação JavaScript, com a utilização do Typescript. TypeScript é uma linguagem de programação que

reforça a tipagem, estendendo as capacidades do JavaScript e oferecendo ferramentas aprimoradas para desenvolvimento em qualquer escala. A justificativa pela qual o JavaScript foi escolhido para o desenvolvimento deste projeto está no fato de que a ela é considerada uma linguagem de programação onipresente, pois possibilita a criação de aplicações em ambientes *web*, *desktop* e *mobile*, além de aplicações que executam do lado do servidor.

O JavaScript desempenha um papel fundamental na criação de aplicações *web*, especialmente quando se utiliza seus *frameworks*. Atualmente, durante a elaboração deste trabalho, o ReactJS se destaca como o *framework* mais popular e foi escolhido na construção da ferramenta. A adoção do ReactJS visa aprimorar a eficiência e a organização do fluxo de desenvolvimento, proporcionando também uma abordagem mais ágil. Além disso, o ReactJS facilita significativamente a criação de componentes em comparação com o JavaScript "puro" (Vanilla JavaScript).

Com o advento do NodeJS, que é um JavaScript *runtime environment*, construído em cima da *engine* V8 do navegador Google Chrome, é possível também criar aplicações do lado do servidor. Neste trabalho, para o desenvolvimento da parte da aplicação que executa do lado do servidor utilizou-se o *framework* NestJS, que é construído em Typescript. O *framework* combina elementos da Programação Orientada a Objetos (POO), Programação Funcional (PF) e Programação funcional reativa (PFR), permitindo que desenvolvedores e equipes criem aplicações que são altamente testáveis, escaláveis, com baixo acoplamento e de fácil manutenção (NESTJS, 2023).

Uma das ferramentas que será utilizada no desenvolvimento da aplicação é o IFC.js. IFC.js é uma biblioteca de código aberto da linguagem JavaScript, criada e mantida por Antonio González Viegas, que possibilita a visualização e a edição de modelos IFC. O IFC.js é um interpretador de arquivos IFC e um gerador de geometria. Foi escrito do zero em Typescript e C++, e compilado para *WebAssembly* via Emscripten. Ele possibilita a leitura de arquivos IFC e o carregamento dos seus dados em memória. O IFC.js permite a geração de cenas 3D devido a sua compatibilidade com bibliotecas como Three.js e Babylon.js, bastante populares no ecossistema do JavaScript. A biblioteca também permite o acesso a todos os dados associados ao modelo IFC, como informações dos componentes da construção, materiais e outras características que foram geradas em algum *software* de modelagem BIM. É válido ressaltar que uso da linguagem C++ torna as aplicações com IFC.js rápidas e performáticas mesmo rodando no *browser*, assemelhando-se a aplicações *desktop* (IFCJS, 2023).

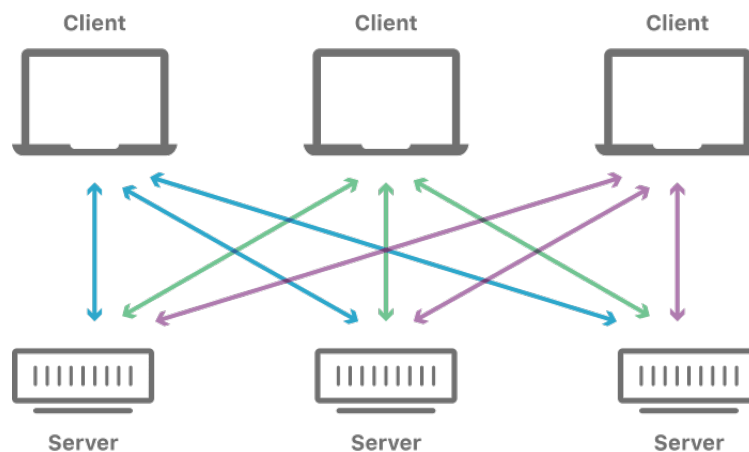
Para a persistência dos dados na aplicação, escolheu-se o PostgreSQL, um sistema de banco de dados relacional de código aberto e altamente eficiente, com mais de 35 anos de desenvolvimento ativo. A escolha por um banco de dados relacional, como o PostgreSQL, é justificada pela necessidade de garantir uma estrutura de dados organizada e relacionada. A natureza tabular e a capacidade de estabelecer relações entre as tabelas proporcionam um ambiente propício para a modelagem de dados consistente e a execução eficiente de consultas (POSTGRESQL, 2023).

3.1.2 Arquitetura geral da aplicação

3.1.2.1 Modelo cliente-servidor

A aplicação foi desenvolvida seguindo o modelo cliente-servidor. Nesse modelo os dispositivos dos usuários, como *notebooks* e *smartphones*, se conectam a servidores centralizados para obter dados, ao invés de se comunicarem diretamente entre si. Os servidores recebem solicitações dos dispositivos clientes e fornecem respostas, mantendo-se em ambientes controlados para garantir disponibilidade contínua. Essa abordagem é adotada devido à maior potência e confiabilidade dos servidores em comparação com os dispositivos dos usuários, que podem ser desconectados ou falhar sem afetar o serviço global. Os servidores atendem a múltiplos dispositivos simultaneamente, permitindo uma experiência consistente durante o acesso e a navegação na internet (CLOUDFLARE, 2023). Uma esquematização do modelo cliente-servidor é mostrada na Figura 9.

Figura 9 – Interação cliente-servidor

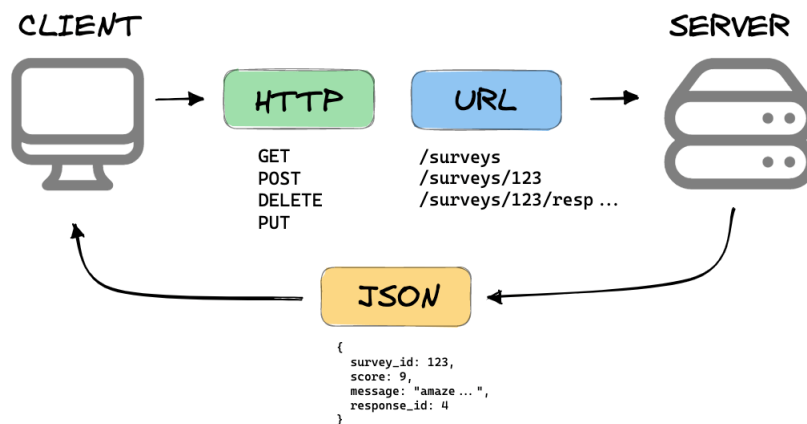


Fonte: Cloudfare (2022)

Em decorrência deste modelo, portanto, existem aplicações que executam no lado do cliente (*client-side*) e aplicações que executam no lado do servidor (*server-side*). As aplicações que rodam no lado do cliente são conhecidas como aplicações *frontend* e se referem à parte visual e interativa de um aplicativo, ou seja, a interface com a qual os usuários interagem. Em aplicações *web*, a página que os usuários veem, com todos os elementos gráficos, é construída usando HTML, que define a estrutura da página, CSS, que determina o estilo e o *layout*, e JavaScript, que adiciona funcionalidades dinâmicas ao manipular o DOM (modelo de objeto de documento). Por outro lado, o lado do servidor ou *backend* gerencia a funcionalidade geral da aplicação *web*. Quando o usuário interage com o *frontend*, essa interação gera uma solicitação HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) que é enviada ao *backend*. O *backend* processa a solicitação e retorna uma resposta (AWS, 2023a).

O *frontend* e o *backend* se comunicam por meio de uma API. Uma API (*Interface de Programação de Aplicação*) é um mecanismo que possibilita a comunicação entre dois *softwares* por meio de definições e protocolos específicos. Por exemplo, uma aplicação de previsão do tempo em um telefone se conecta ao sistema meteorológico usando APIs para obter e exibir atualizações diárias de dados meteorológicos. As APIs REST, conhecidas por serem amplamente utilizadas na *web*, destacam-se pela sua popularidade e flexibilidade. Nesse contexto, o cliente envia pedidos ao servidor, fornecendo dados. O servidor, por sua vez, utiliza esses dados do cliente para ativar suas funções internas e, posteriormente, envia de volta ao cliente os resultados dessas operações. Em geral, esses dados são enviados no formato JSON ou HTML. A Figura 10 exemplifica o processo de comunicação entre o cliente e o servidor (AWS, 2023b).

Figura 10 – Transferência de dados entre o cliente e o servidor



Fonte: CLOUDFARE (2022)

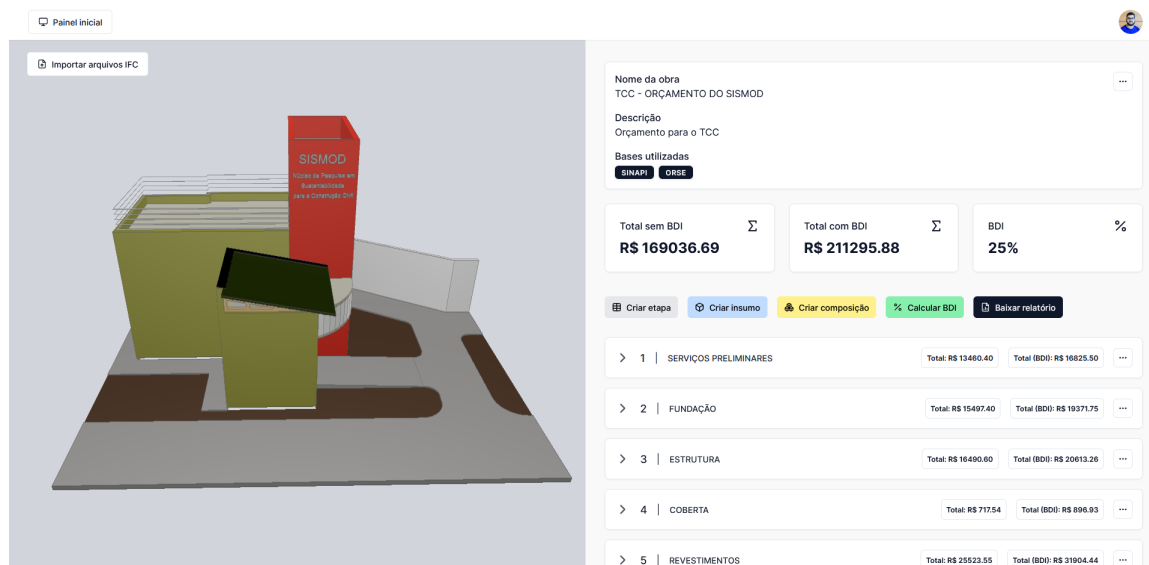
3.1.2.2 Frontend com ReactJS e IFC.js

O *frontend* foi desenvolvido com o ReactJS, que é um *framework* Javascript para construção de interfaces de aplicações *web*. A biblioteca permite a criação de *Single Page Application* (SPA). Uma SPA é uma forma de aplicação *web* que carrega inicialmente apenas um único documento *web*. Posteriormente, ela atualiza o conteúdo desse único documento através de APIs JavaScript, como XMLHttpRequest e Fetch, sempre que há a necessidade de exibir um conteúdo diferente. As SPAs possibilitam aos usuários interagir com a aplicação *web* sem a necessidade de um carregamento completo da página sempre que algum conteúdo do servidor mudar, gerando ganhos de performance e uma experiência dinâmica (MOZILLA, 2022).

No desenvolvimento do projeto, seguiu-se a abordagem padrão do React baseada em componentes, onde a interface do usuário é dividida em componentes reutilizáveis e independentes. Isso simplificou o desenvolvimento e a manutenção da aplicação.

Sobre a construção desta interface, foi adicionado um componente encarregado de gerenciar as funcionalidades do IFC.js. Isso possibilita que, ao importar um arquivo IFC na aplicação, o usuário possa visualizar o modelo 3D e acessar os dados associados.

Figura 11 – Modelo 3D na interface da ferramenta



Fonte: Autor (2023)

3.1.2.3 Módulo para gerenciar composições e insumos

Este módulo foi desenvolvido para facilitar o controle das bases de dados de composições e insumos, proporcionando aos usuários a capacidade de integrá-las em seus processos de elaboração de orçamentos. No contexto deste trabalho, o banco de dados da ferramenta foi enriquecido com dados provenientes de fontes como o SINAPI, o ORSE, e composições e insumos personalizados criados pelos próprios usuários diretamente na interface da ferramenta.

Ter essas opções no banco de dados visa fornecer aos usuários uma grande variedade de opções e flexibilidade ao elaborar orçamentos, incorporando dados confiáveis e reconhecidos, bem como permitindo a inclusão de informações específicas e exclusivas geradas por eles próprios. Isso permite que a ferramenta seja robusta e adaptável, alinhada com as necessidades variadas dos usuários no processo de orçamentação.

O usuário tem a possibilidade de pesquisar composições e insumos diretamente pela interface da ferramenta quando deseja adicionar um item à sua Estrutura Analítica do Projeto (EAP). Os modais apresentados nas Figuras 12 e 13 exibem listagens dos dados correspondentes a insumos e composições, respectivamente. Além disso, é possível visualizar quais os insumos e composições auxiliares que compõe uma composição, conforme mostra a Figura 14. Ressalta-se que todas essas informações são provenientes do banco de dados da ferramenta, que foi enriquecido anteriormente.

Figura 12 – Lista de insumos

Insumos
Crie ou selecione um insumo

[Criar insumo](#)

Termo para consulta: Tipo: Base:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	BANCO	DATA	TIPO	ESTADO	UNIDADE	VALOR NÃO DESONERADO	VALOR DESONERADO	
39298	LUVA/UNIAO METALICA, PARA CONEXAO COM ANEL DESLIZANTE, DN 25 MM, EM TUBO PEX PARA INST. AGUA QUENTE/FRIA	SINAPI	05/2023	MATERIAL	AL	un	17.06	17.06	...
42433	SIMULADOR DE CAMINHADA TRIPLO, EM TUBO DE ACO CARBONO, PINTURA NO PROCESSO ELETROSTATICO - EQUIPAMENTO DE GINASTICA PARA ACADEMIA AO AR LIVRE / ACADEMIA DA TERCEIRA IDADE - ATI	SINAPI	05/2023	MATERIAL	AL	un	4789.18	4789.18	...
10055	PASTILHA DE VIDRO, 2,6 X 2,6 CM, COR AZUL COBALTO, REF: E 4015, LINHA CRISTAL, MARCA VITROCOLORI OU SIMILAR	ORSE	05/2023	MATERIAIS	SE	m ²	123.15	123.15	...
4024	TOMADA 3P, 220V, 20A	ORSE	05/2023	MATERIAIS	SE	un	11.81	11.81	...

Página 1 de 3420

Fonte: Autor (2023)

Figura 13 – Lista de composições

Composições
Crie ou selecione uma composição

[Criar composição](#)

Termo para consulta: Tipo: Base:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	BANCO	DATA	TIPO	ESTADO	UNIDADE	VALOR NÃO DESONERADO	VALOR DESONERADO	
7389	ESCORAMENTO EM MADEIRA P/ EDIFICAÇÕES C/ VIGAS E LAJES MACIÇAS, 04 USOS	ORSE	05/2023	INFRA-ESTRUTURA	SE	m ²	20.08	20.08	...
103669	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BALDES - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	SINAPI	05/2023	FUNDAOES E ESTRUTURAS	AL	m ³	863.12	837.57	...
102138	MOTO BOMBA HORIZONTAL DE 12,5 A 25 CV, HM 140 M (NÃO INCLUI O FORNECIMENTO DA BOMBA). AF_12/2020	SINAPI	05/2023	INSTALACOES HIDRO SANTARIAS	AL	un	204.23	182.75	...
4015	FITA ISOLANTE ALTA FUSÃO 19 MM X 10 M - FORNECIMENTO	ORSE	05/2023	OBRAS CIVIS	SE	un	12.6	12.6	...

Página 1 de 4081

Fonte: Autor (2023)

Figura 14 – Detalhamento de uma composição

Detalhes da composição
Veja os detalhes da composição ou edite-os

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ESTADO	TIPO	UND	DATA	VALOR DESONERADO	VALOR NÃO DESONERADO
4783	REBOCO EXTERNO, DE PAREDE, COM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CAL / AREIA), ESPESSURA 2,5 CM	SE	OBRAS CIVIS	m²	05/2023	32.20	32.20

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA	COEFICIENTE	VALOR UNIT. DESONERADO	VALOR UNIT. NÃO DESONERADO	VALOR DESONERADO	VALOR NÃO DESONERADO	
12032	ARGAMASSA CAL E AREIA TRAÇO 1:4 - CONFECÇÃO MECÂNICA E TRANSPORTE	m³	05/2023	0.025	369.59	369.59	9.24	9.24	...
10550	ENCARGOS COMPLEMENTARES - PEDREIRO	h	05/2023	0.6	3.7	3.7	2.22	2.22	...
10549	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	h	05/2023	0.6	3.8	3.8	2.28	2.28	...
6111	SERVENTE DE OBRAS	h	05/2023	0.6	6	6	3.60	3.60	...

Página 1 de 2

Lista de composições

Fonte: Autor (2023)

Coleta dos dados SINAPI

A Caixa Econômica Federal oferece acesso aos dados do SINAPI por meio de seu site institucional, disponibilizando *links* que funcionam como *endpoints* para a API da Caixa. Através da modificação dos parâmetros desses *endpoints*, é possível acessar os dados do SINAPI correspondentes a todos os anos, estados e meses disponíveis (Figura 15). A API, por sua vez, retorna as planilhas contendo os custos das composições, os preços dos insumos e os catálogos referenciais, tudo compactado em um arquivo *.zip*.

Figura 15 – Parâmetros do endpoint da API da Caixa Econômica Federal

https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-a-partir-jul-2009-al/SINAPI_ref_Insumos_Composicoes_AL_052023_Desonerado.zip

Fonte: Autor (2023)

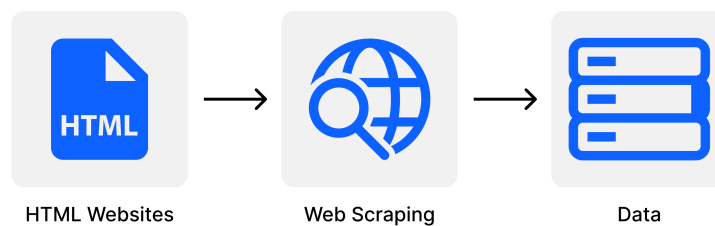
A fim de automatizar a obtenção desses dados, desenvolveu-se um serviço no *backend* da aplicação. Este serviço consome o endpoint fornecido pela API da Caixa Econômica Federal para baixar o arquivo com a extensão *.zip*. Posteriormente, o serviço realiza o *download*, descompacta

o arquivo, lê e processa os dados das planilhas disponíveis, e, por fim, armazena essas informações de maneira organizada no banco de dados da ferramenta.

Coleta dos dados do ORSE

A Companhia Estadual de Habitação e Obras Públicas de Sergipe (CEHOP) disponibiliza seus dados de duas maneiras: através de seu *software* gratuito, que requer instalação, e também por meio de sua página na *web*. Ao contrário do SINAPI, não é possível acessar esses dados de maneira organizada via API. Diante das opções para extrair essas informações, chegou-se à conclusão de que a abordagem mais eficaz para automatizar o processo seria por meio da técnica de *Web Scraping* (extração de dados diretamente de páginas *web*) (Figura 16).

Figura 16 – *Web Scraping*



Fonte: Zabida (2023)

Desenvolveu-se, portanto, um serviço no *backend* da aplicação para acessar o site da CEHOP, extrair os dados por meio de *Web Scraping*, processá-los e armazená-los de forma organizada no banco de dados da ferramenta.

Composições e insumos próprios

Em determinadas circunstâncias, as bases de referência podem não conter insumos ou composições nos formatos necessários para os orçamentistas. Nessas situações, é essencial criar insumos e composições personalizados. Com o intuito de solucionar esse desafio, a ferramenta desenvolvida permite que os usuários criem suas próprias composições e insumos.

Para a elaboração de um insumo, conforme ilustrado na Figura 17, é necessário fornecer informações como código, descrição, unidade, estado, tipo (material, equipamento, mão de obra), valor desonerado e valor não desonerado.

No caso da criação de uma composição, é necessário fornecer o código, descrição, unidade, estado e tipo, conforme mostrado na Figura 18. Após o preenchimento desses dados, o

usuário pode adicionar insumos e composições auxiliares que farão parte da nova composição criada, como mostrado na Figura 19.

Figura 17 – Modal para criar insumo

The image shows a web modal titled "Insumos" with the subtitle "Crie um insumo". It contains several input fields: "Código" (text input), "Descrição" (text input), "Unidade" (dropdown menu with a swap icon), "Estado" (dropdown menu), "Tipo" (dropdown menu), "Valor desonerado" (text input with a dropdown arrow), and "Valor não desonerado" (text input with a dropdown arrow). A "Criar Insumo" button is located at the bottom right.

Fonte: Autor (2023)

Figura 18 – Modal para criar composição

The image shows a web modal titled "Composições" with the subtitle "Crie uma composição". It contains several input fields: "Código" (text input), "Descrição" (text input), "Unidade" (dropdown menu with a swap icon), "Estado" (dropdown menu), and "Tipo" (dropdown menu). A "Criar composição" button is located at the bottom right.

Fonte: Autor (2023)

Figura 19 – Inserir insumos e composições auxiliares na nova composição

Detalhes da composição ×

Veja os detalhes da composição ou edite-os

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	ESTADO	TIPO	UND	DATA	VALOR DESONERADO	VALOR NÃO DESONERADO
1	2 PLACAS SOLARES + RESERVATÓRIO 1500 L	AL	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	09/2023	5500.29	5511.54

Composição
Insumo

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND	DATA	COEFICIENTE	VALOR UNIT. DESONERADO	VALOR UNIT. NÃO DESONERADO	VALOR DESONERADO	VALOR NÃO DESONERADO	
88248	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	05/2023	2.25	16.36	18.25	36.81	41.06	✓ ✕
88267	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	h	05/2023	2.25	23.98	27.09	53.95	60.95	⋮
34476	AQUECEDOR SOLAR COM RESERVATORIO TERMICO DE 400 L E *2* PLACAS COLETORAS DE *2,0* M2 (NAO INCLUI ACESSORIOS) (SEM INSTALACAO)	un	05/2023	1	5409.52	5409.52	5409.52	5409.52	⋮

Página 1 de 1

Lista de composições
Editar composição
Deletar

Fonte: Autor (2023)

3.1.2.4 Módulo para a criação da Estrutura Analítica de Projeto

Dentro da interface da aplicação foi desenvolvido uma seção onde o usuário consegue criar uma Estrutura Analítica de Projeto (EAP). A EAP contém toda a relação de fases da obra, os materiais, os serviços e os equipamentos que serão contratados, e geralmente são organizadas de modo sequencial (SOUZA; GOMES, 2021). A Estrutura Analítica de Projeto divide as atividades dos projetos em componentes e subcomponentes, permitindo o gestor conhecer cada detalhe da obra, sendo uma ferramenta essencial no gerenciamento de projetos (LIMMER, 1997).

A elaboração da Estrutura Analítica do Projeto (EAP) dentro da interface do *software* envolve três componentes principais: etapa, subetapa e item. Cada etapa pode conter subetapas e itens, enquanto cada subetapa tem a flexibilidade de incluir outras subetapas e itens. Os itens, por sua vez, estão diretamente associados a composições ou insumos, que o usuário seleciona por meio do módulo de gerenciamento de composições e insumos, previamente mencionado.

Ao criar uma etapa ou subetapa, o usuário tem a capacidade de atribuir um nome, mas os valores totais são calculados dinamicamente. Estes valores resultam da soma dos valores totais e valores totais com BDI dos subitens e subetapas associados. No processo de criação de um item, o usuário escolhe uma composição ou insumo e insere a quantidade desejada. Os valores totais são calculados multiplicando a quantidade pelo valor unitário da composição ou insumo escolhido. O processo é exemplificado nas Figuras 20 e 21.

Figura 20 – Processo de criação da EAP na interface da ferramenta

Nome da obra
TCC - ORÇAMENTO DO SISMOD - EAP

Descrição
Orçamento do SISMOD

Bases utilizadas
SINAPI ORSE

Total sem BDI Σ **R\$ 964.00**

Total com BDI Σ **R\$ 1205.00**

BDI % **25%**

Criar etapa Criar insumo Criar composição % Calcular BDI

1 | REVESTIMENTOS Total: R\$ 964.00 Total (BDI): R\$ 1205.00

ITEM	DESCRIÇÃO	CÓD.	UND	QUANT.	VALOR UNIT. (R\$)	VALOR COM BDI (R\$)	TOTAL (R\$)	TOTAL (BDI) (R\$)
1-1	REVESTIMENTO INTERNO						642.00	802.50
1-1-1	REBOCO INTERNO DE PAREDE, E...	12354	m ²	25	25.68	32.10	642.00	802.50
1-2	REVESTIMENTO EXTERNO						322.00	402.50
1-2-1	REBOCO EXTERNO, DE PAREDE, ...	4783	m ²	10	32.20	40.25	322.00	402.50

Fonte: Autor (2023)

Figura 21 – Inserção de subetapas, composições e insumos

1 | REVESTIMENTOS Total: R\$ 0.00 Total (BDI): R\$ 0.00

Criação

- Adicionar subetapa
- Adicionar composição
- Adicionar insumo

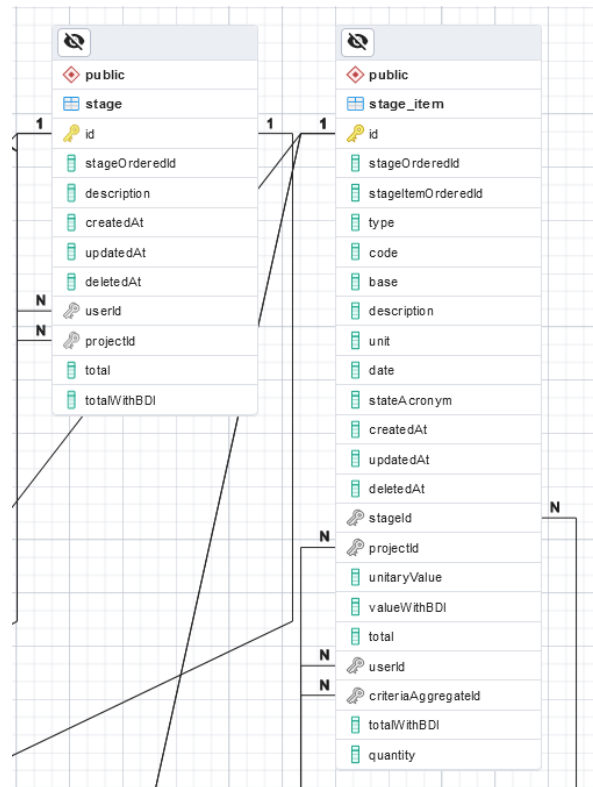
Ações

- Editar
- Deletar

Fonte: Autor (2023)

Todos os dados provenientes da elaboração da Estrutura Analítica do Projeto (EAP) são registrados e armazenados no banco de dados. A Figura 22 exibe um trecho do diagrama entidade-relacionamento do projeto, ilustrando a modelagem de duas entidades do banco de dados: stage e stage_item. Essas entidades são empregadas para armazenar informações relativas às etapas, subetapas e itens do projeto.

Figura 22 – Trecho do diagrama Entidade-Relacionamento do banco de dados da ferramenta.



Fonte: Autor (2023)

Essa abordagem oferece uma estrutura flexível e intuitiva para a construção e gerenciamento da EAP, permitindo ao usuário uma definição detalhada e organizada dos elementos do projeto, com os valores totais sendo automaticamente ajustados conforme as alterações nos subitens e subetapas.

3.1.2.5 Módulo para a geração de relatórios

Os relatórios desempenham um papel importante na organização do orçamento, dando vantagens competitivas à construtora em relação aos concorrentes e desempenhando um papel fundamental em processos de licitações públicas. Com o intuito de gerar esses relatórios, foi desenvolvido um serviço no *backend* da aplicação voltado para a produção de relatórios tanto sintéticos quanto analíticos no formato *.xlsx*.

O relatório sintético engloba dados gerais do orçamento, apresentando informações sobre etapas, subetapas e seus itens, juntamente com seus valores correspondentes. Ao final, são destacados os valores totais do orçamento, tanto com quanto sem a inclusão do BDI (Benefícios e Despesas Indiretas). O relatório analítico, por sua vez, também abrange informações gerais do orçamento, mas apresenta de forma detalhada os insumos e composições auxiliares de cada composição/item da Estrutura Analítica de Projeto. Ao final, também são destacados os valores

totais do orçamento, considerando ou não o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas). As Figuras 23 e 24 mostram, respectivamente, um relatório sintético e um relatório analítico gerados pelo software.

Figura 23 – Exemplo de relatório sintético gerado pela ferramenta

Nome da obra: TCC - ORÇAMENTO DO SISMOD										
Descrição: Orçamento para o TCC										
Bases utilizadas: SINAPI-AL-(05/2023),ORSE-SE-(05/2023)										
BDI(%): 0										
ORÇAMENTO SINTÉTICO										
Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Valor Unit. (BDI) (R\$)	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)	(%)
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					13881.2	13881.2	8.08
1-1	98524	SINAPI	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	m²	240	2.59	2.59	621.6	621.6	0.36
1-2	99059	SINAPI	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2.00M - 2 UTILIZACÖES. AF_10/2018	m	70	51.68	51.68	3617.6	3617.6	2.1
1-3	4813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA "N. 22", ADESIVADA, DE "2,4 X 1,2" M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	m²	3	250	250	750	750	0.44
1-4	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	m²	90	98.8	98.8	8892	8892	5.17
2			FUNDAÇÃO					15666.45	15666.45	9.11
2-1	97102	SINAPI	EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 15 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021	m²	69	227.05	227.05	15666.45	15666.45	9.11
3			ESTRUTURA					17243.77	17243.77	10.03
3-1	89306	SINAPI	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X29, (ESPESSURA DE 14 CM), UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA, AF_03/2023	m²	164.25	86.32	86.32	14178.06	14178.06	8.25
3-2	89299	SINAPI	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X29, (ESPESSURA DE 14 CM), UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_03/2023	m²	5.04	76.23	76.23	384.2	384.2	0.22
3-3	101964	SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL. ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3). AF_11/2020 PA	m²	14.53	184.55	184.55	2681.51	2681.51	1.56
4			COBERTA					717.54	717.54	0.42
4-1	234	ORSE	TELHAMENTO COM TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA ESP = 4MM	m²	13.96	37.25	37.25	520.01	520.01	0.3
4-2	208	ORSE	IMUNIZAÇÃO DE MADEIRAMENTO DE COBERTURA COM IMUNIZANTE INCOLOR TIPO PENETROL OU SIMILAR	m²	13.96	14.15	14.15	197.53	197.53	0.11

Fonte: Autor (2023)

Figura 24 – Exemplo de relatório analítico gerado pela ferramenta

NOME DA OBRA: TCC - ORÇAMENTO DO SISMOD										
DESCRIÇÃO: ORÇAMENTO PARA O TCC										
BASES UTILIZADAS: SINAPI-AL-(05/2023),ORSE-SE-(05/2023)										
BDI(%): 0										
ORÇAMENTO ANALÍTICO										
1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)		
1			SERVIÇOS PRELIMINARES							13881.2
1-1	98524	SINAPI	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	URBANIZACAO	m²	1	2.59	2.59		
Composição auxiliar	88441	SINAPI	JARDINEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.0718	17.9	1.29		
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.0718	18.34	1.32		
Quant.										
240	621.6	621.6								
1-2	99059	SINAPI	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2.00M - 2 UTILIZACÖES. AF_10/2018	SERVICOS TECNICOS	m	1	51.68	51.68		
Composição auxiliar	99062	SINAPI	MARCAÇÃO DE PONTOS EM GABARITO OU CAVALETE. AF_10/2018	SERVICOS TECNICOS	un	1.5	2.15	3.22		
Composição auxiliar	94974	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4:5:4:5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	FUNDAÇÖES E ESTRUTURAS	m²	0.0046	407.01	1.87		
Composição auxiliar	91693	SINAPI	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	chi	0.0168	20.08	0.34		
Composição auxiliar	91692	SINAPI	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	chp	0.0039	21.45	0.08		
Composição auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.7125	22.81	16.25		

Fonte: Autor (2023)

3.2 Elaboração de um orçamento de obras com a ferramenta desenvolvida

3.2.1 Edificação de estudo

A edificação em estudo neste trabalho é a do Núcleo de Pesquisa em Sustentabilidade para a Construção Civil (SISMOD), localizado na Universidade Federal de Alagoas (UFAL), no Campus A. C. Simões na cidade de Maceió (Figura 25).

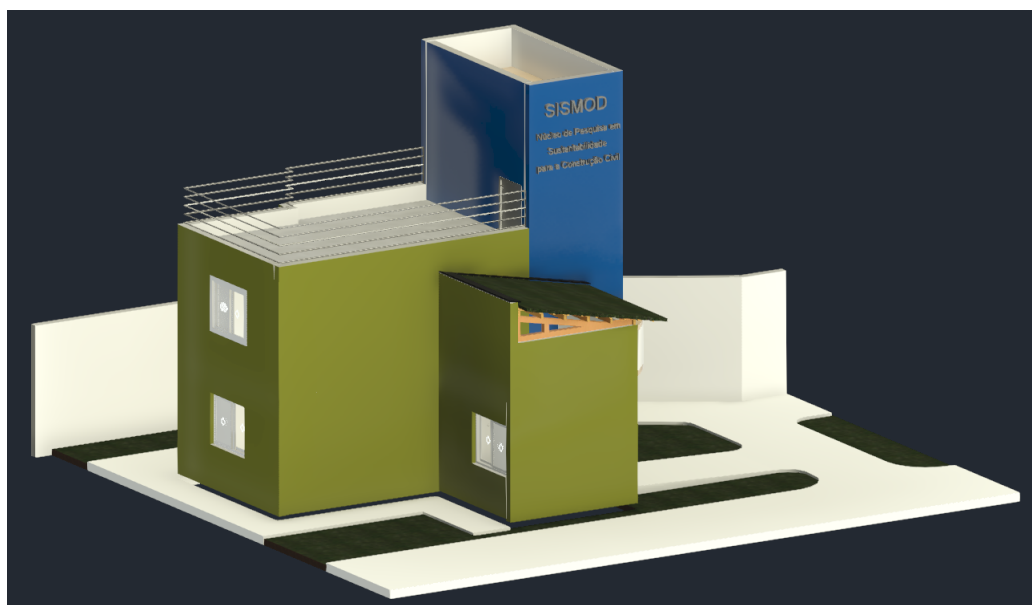
Figura 25 – Fachada do SISMOD



Fonte: Google Maps (2023)

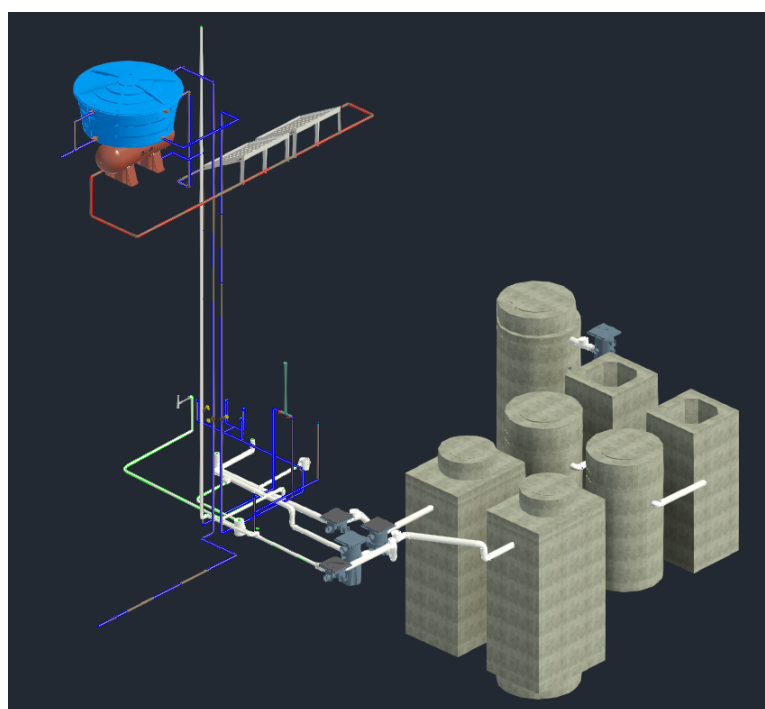
Os modelos BIM da edificação foram desenvolvidos pelo Grupo de Extensão em BIM da UFAL (GEBIM-UFAL) que disponibilizou os projetos para a realização deste estudo. Além do projeto arquitetônico, o GEBIM também realizou a modelagem dos projetos hidrossanitário, elétrico e estrutural. Toda a modelagem do projeto arquitetônico e dos projetos complementares foi realizada no *software* Revit, da empresa Autodesk. O Revit é um *software* BIM utilizado para projetar, documentar, visualizar e entregar projetos de arquitetura, engenharia e construção. A ferramenta permite a modelagem de formas, estruturas e sistemas em 3D de forma precisa (AUTODESK, 2023). As Figuras 26, 27, 28, 29 mostram, respectivamente, os modelos 3D dos projetos arquitetônico, hidrossanitário, elétrico e estrutural.

Figura 26 – Modelo arquitetônico



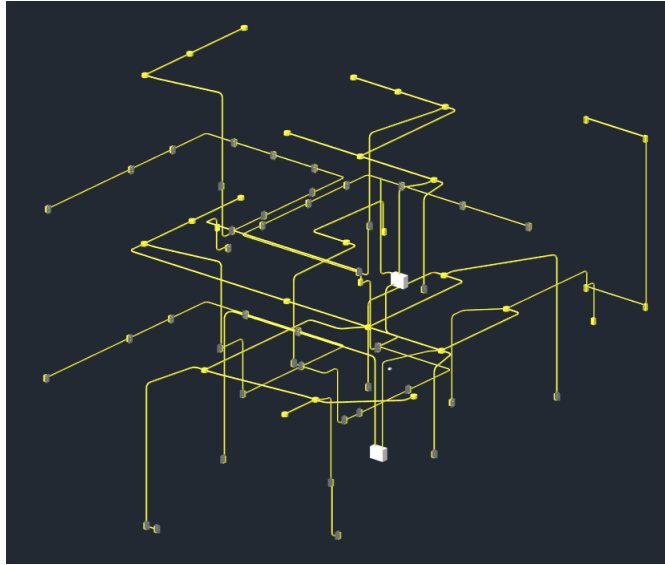
Fonte: Autor (2023)

Figura 27 – Modelo hidrossanitário



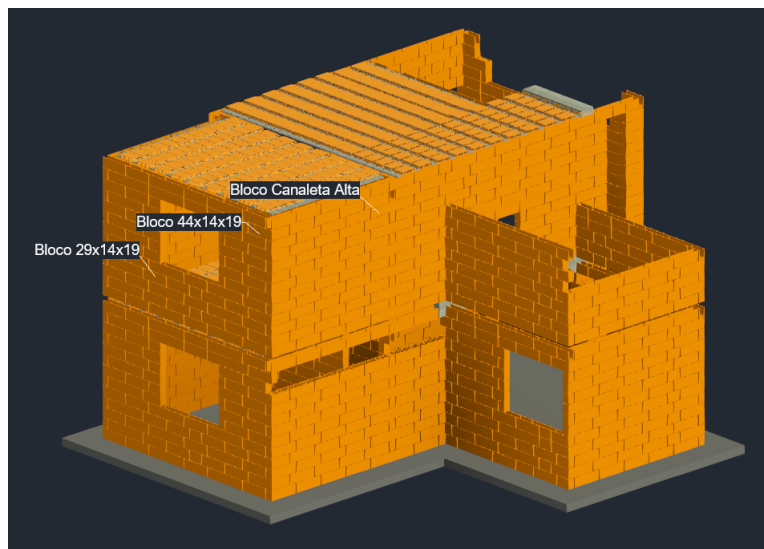
Fonte: Autor (2023)

Figura 28 – Modelo de instalações elétricas



Fonte: Autor (2023)

Figura 29 – Modelo estrutural SISMOD



Fonte: Autor (2023)

3.2.2 Exportação dos arquivos IFC dos modelos do Revit

A ferramenta desenvolvida é capaz de extrair quantitativos de arquivos no formato ".ifc". Para obter esses arquivos nesse formato, utilizou-se o exportador IFC padrão do Revit 2024. As configurações empregadas na exportação estão detalhadas a seguir, organizadas por seção do exportador do Revit:

- Geral
 - Versão IFC: IFC 2x3 Coordination View 2.0
 - Tipo de arquivo: IFC
 - Fase da exportação: Fase padrão para exportação
 - Dividir Paredes, Colunas, Dutos por Nível: verdadeiro
- Conteúdo Adicional
 - Arquivos vinculados: Não exportar
 - Exportar apenas elementos visíveis na visualização: verdadeiro
 - * Exportar quartos, áreas e espaços em vistas 3D: verdadeiro
 - Incluir Elementos de Aço: verdadeiro
- Conjuntos de Propriedades
 - Exportar conjuntos de propriedades do Revit: verdadeiro
 - Exportar conjuntos de propriedades comuns do IFC: verdadeiro
 - Exportar quantidades básicas: verdadeiro
 - Exportar conjuntos de propriedades de materiais: verdadeiro
- Nível de Detalhe
 - Nível de detalhe para geometria de alguns elementos: médio
- Avançado
 - Exportar partes como elementos de construção: verdadeiro
 - Incluir a elevação do IFCSite na origem do local de colocação do site: verdadeiro
 - Armazenar o GUID do IFC em um parâmetro do elemento após a exportação: verdadeiro
- Referência Geográfica
 - Base de Coordenadas: Ponto Base do Projeto

3.2.3 Criação do projeto e elaboração da EAP na ferramenta

O processo de orçamentação teve início com a criação de um projeto no *software* desenvolvido. Durante essa fase de elaboração do projeto, foi necessário preencher informações gerais sobre a obra/projeto, especificar quais bases de dados seriam utilizadas e estabelecer configurações relativas aos encargos sociais, conforme ilustrado nas Figuras 30 e 31.

Figura 30 – Dados gerais do projeto

Projeto
Crie um projeto

Dados do projeto | Banco

Nome
TCC - ORÇAMENTO DO SISMOD

Descrição
Orçamento para o TCC

Endereço
Ufal - Campus a. C. Simões

Bairro
Cidade Universitária

Estado
Alagoas

Cidade
Maceió

Salvar

Fonte: Autor (2023)

Figura 31 – Escolher bases e configurações de encargos sociais

Projeto
Crie um projeto

Dados do projeto | Banco

Banco de composições e insumos Adicionar banco

BANCO	ESTADO	MÊS	ANO	AÇÕES
SINAPI	05	2023	AL	...
ORSE	05	2023	SE	...

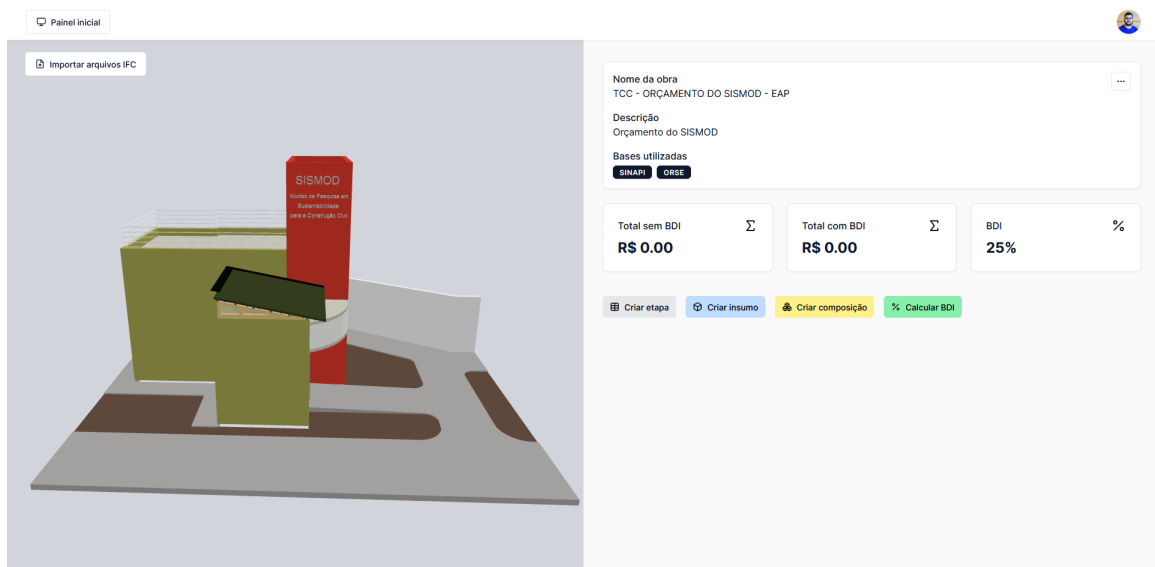
Encargos sociais
 Não desonerado
 Desonerado

Salvar

Fonte: Autor (2023)

Após a criação do projeto, o usuário é direcionado para a área de trabalho da aplicação, como mostrado na Figura 32. Essa área de trabalho é subdividida em duas partes: a região à esquerda da interface, onde o modelo 3D será exibido após a importação dos arquivos IFC, e a seção à direita da interface, que contém dados gerais do projeto. Nesta seção, o usuário pode criar a Estrutura Analítica de Projeto (EAP).

Figura 32 – Área de trabalho da aplicação



Fonte: Autor (2023)

Para a criação das etapas, subetapas e itens para a formação da EAP deste trabalho, utilizou-se o processo descrito na seção 3.1.2.4.

3.2.4 Extração dos quantitativos do modelo IFC

Uma das funcionalidades essenciais desta aplicação é a capacidade de extrair quantitativos diretamente do modelo IFC, exportado de qualquer *software* BIM. Após o usuário criar um item em uma etapa ou subetapa, ele pode acionar um botão com ícone de somatório, o qual abrirá um modal com o Agregador de Critérios Figura 33.

Dentro da aplicação, a extração das quantidades é realizada por meio de três critérios distintos: IFC Type, Material e Fórmula (Figura 34). Esses critérios oferecem flexibilidade ao usuário, permitindo uma abordagem personalizada na extração de dados específicos do modelo IFC para atender às necessidades do orçamento ou análise em questão.

Figura 33 – Agregador de critérios

Agregador de critérios ×

Descrição: REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDE, 10 X 10 CM, ELIZABETH, LINHA LUX NEVE, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE OU EMBOÇO - REV 04

Tipo: Composição

Unidade: m²

Lista de filtros aplicados ⊖ Adicionar critério

Tipo	IFC type	Quantidade de elementos	Total (m ²)	
Material	Caso Padrão de Parede (IFCWALLSTANDARDCASE)	10	93.9	⋮

Customizar valor total (Digite uma fórmula com a variável: *total*)

total

Quantidade total de elementos ⏏

10

Total Σ

93.90 m²

Salvar

Fonte: Autor (2023)

Figura 34 – Tipos de critérios

+ Adicionar critério

⏏ IFC type

⚙️ Material

Σ Fórmula

Fonte: Autor (2023)

- Critério do Tipo IFC: O usuário tem a capacidade de selecionar o Tipo IFC do elemento para o qual deseja extrair o quantitativo. Por exemplo, ao extrair o quantitativo de uma parede, o tipo IFC seria IfcWall. Após a seleção do tipo IFC, uma lista de propriedades

compatíveis com a unidade de medida da composição inserida no item será exibida. O usuário então escolherá uma dessas propriedades para extrair os valores desejados, conforme ilustrado na Figura 35;

- Critério de Material: Similar ao critério de Tipo IFC, o usuário seleciona o tipo de elemento IFC desejado, e uma lista de materiais associados ao tipo de elemento escolhido é gerada. O usuário então faz a seleção de um material da lista para extrair os valores desejados, conforme ilustrado na Figura 36;
- Critério de Fórmula: Este critério visa proporcionar maior liberdade e flexibilidade ao usuário para gerar quantitativos através da manipulação de parâmetros numéricos. O usuário seleciona o tipo do elemento IFC, e uma lista de todos os parâmetros numéricos associados ao tipo de elemento é gerada. Na interface, foi criado um campo que permite ao usuário manipular essas propriedades como se fossem variáveis em uma formulação. Esse processo é exemplificado na Figura 37.

Figura 35 – Critério do Tipo IFC

The screenshot displays a web interface titled "Critério de IFC type". At the top, there are two tabs: "Critério" (selected) and "Filtro". Below the tabs, the section "IFC types" is shown with a search input containing "Caso Padrão de Parede (IFCWALLSTANDARDCASE)". The unit "Unidade: m²" is indicated on the right. A table lists the following IFC types and their units:

IFC type	Unidade
GrossFootprintArea	m²
GrossSideArea	m²
NetSideArea	m²
Area	m²

Below the table, there are two summary boxes:

- Quantidade de elementos: 47 (with a list icon)
- Total: 340.16 m² (with a sum icon)

A "Salvar" button is located at the bottom right of the interface.

Figura 36 – Critério de Material

Critério de Material
×

Critério

Filtro

IFC types Unidade: m²

Caso Padrão de Parede (IFCWALLSTANDARDCASE)

GBIM-PIT_INT_PVAL-BRC
GBIM-REV_EXT_RCE-A
GBIM-REV_EXT_AC3-A
GBIM-REV_EXT_FMR-D

Quantidade de elementos ⏏

10

Total Σ

93.90 m²

Salvar

Fonte: Autor (2023)

Figura 37 – Critério de fórmula

Critério de Fórmula
×

Critério

Filtro

IFC types Unidade: m²

Caso Padrão de Parede (IFCWALLSTANDARDCASE)

Propriedade	Unidade
Height	m
Length	m
Width	m

Fórmula

Os espaços em branco dos nomes das propriedades devem ser substituídos por *underscore*...

Height*Length

Quantidade de elementos ⏏

47

Total Σ

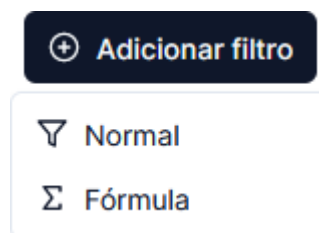
300.87 m²

Salvar

Fonte: Autor (2023)

Para todos esses critérios, os usuários têm a capacidade de inserir filtros utilizando as propriedades específicas de cada tipo de elemento. Dois tipos de filtros estão disponíveis: normal e com fórmulas, como ilustrado na Figura 38. No filtro normal, o usuário estabelece a condição que a propriedade deve atender em cada elemento. Já no filtro com fórmulas, essa condição é definida pela manipulação numérica dessas propriedades, comparando-as com algum valor específico. Os modais apresentados nas Figuras 39 e 40 na interface permitem a inserção intuitiva desses filtros.

Figura 38 – Tipos de filtros



Fonte: Autor (2023)

Figura 39 – Filtro normal

A imagem mostra um modal de configuração de um filtro normal. O modal tem o título "Condição" e um ícone de fechar (X) no canto superior direito. O formulário contém três seções: "Propriedade" com um campo de seleção contendo "name"; "Condição" com um campo de seleção contendo "Igual"; e "Valor" com um campo de seleção contendo "PAR SISMOD EXT. 02" e um ícone de troca de direção (↔). No canto inferior direito, há um botão escuro com o texto "Adicionar filtro" e um ícone de mais (+).

Fonte: Autor (2023)

Figura 40 – Filtro de fórmula

Condição

Propriedades

Propriedade	Unidade
Height	m
Length	m
Width	m

Os espaços em branco dos nomes das propriedades devem ser substituídos por *underscore* _.

Fórmula

Height*Length

Condição

Maior que

Valor

2

Adicionar filtro

Fonte: Autor (2023)

A decisão de adotar essa abordagem para a extração de quantitativos foi inspirada em práticas observadas em alguns *softwares* presentes no mercado. Optou-se por seguir a abordagem que pareceu mais intuitiva e amigável ao usuário, visando facilitar a interação e compreensão do processo dentro da aplicação.

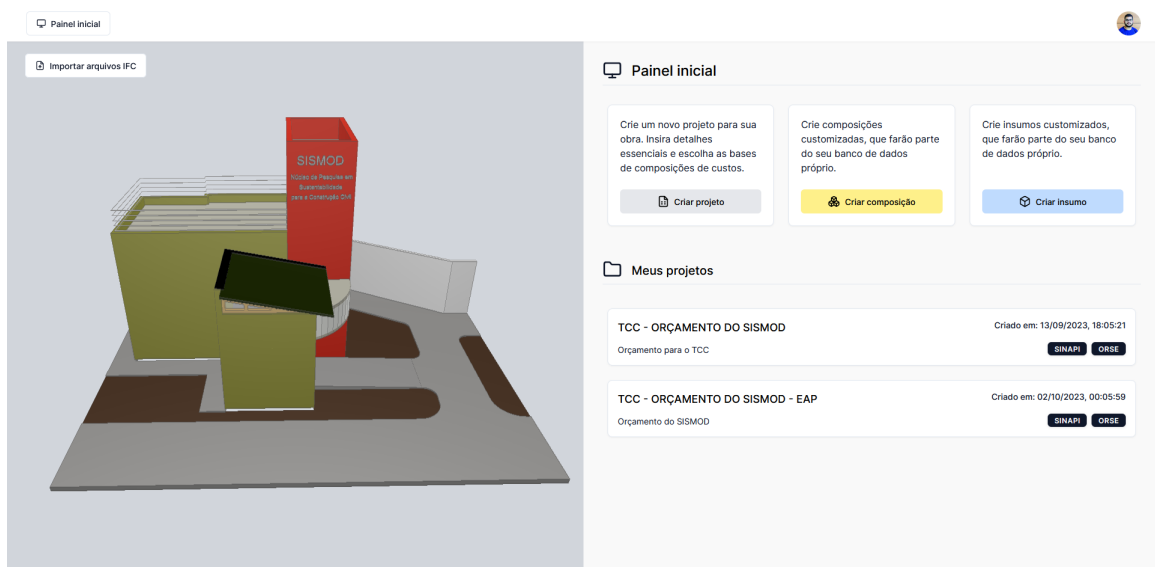
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo tem como propósito apresentar e discutir os resultados alcançados e os desafios enfrentados durante o desenvolvimento deste trabalho. Os resultados são divididos em duas seções: *software* desenvolvido e orçamento do SISMOD utilizando a ferramenta criada.

4.1 *Software* desenvolvido

A implementação das etapas descritas na metodologia resultou em uma aplicação *web* funcional que proporciona aos usuários a capacidade de elaborar orçamentos com base nos dados contidos nos modelos IFC, aliados às bases de composições de custos disponibilizadas pela ferramenta. A interface da aplicação é ilustrada nas Figuras 41 e 42.

Figura 41 – Área de criação de projeto

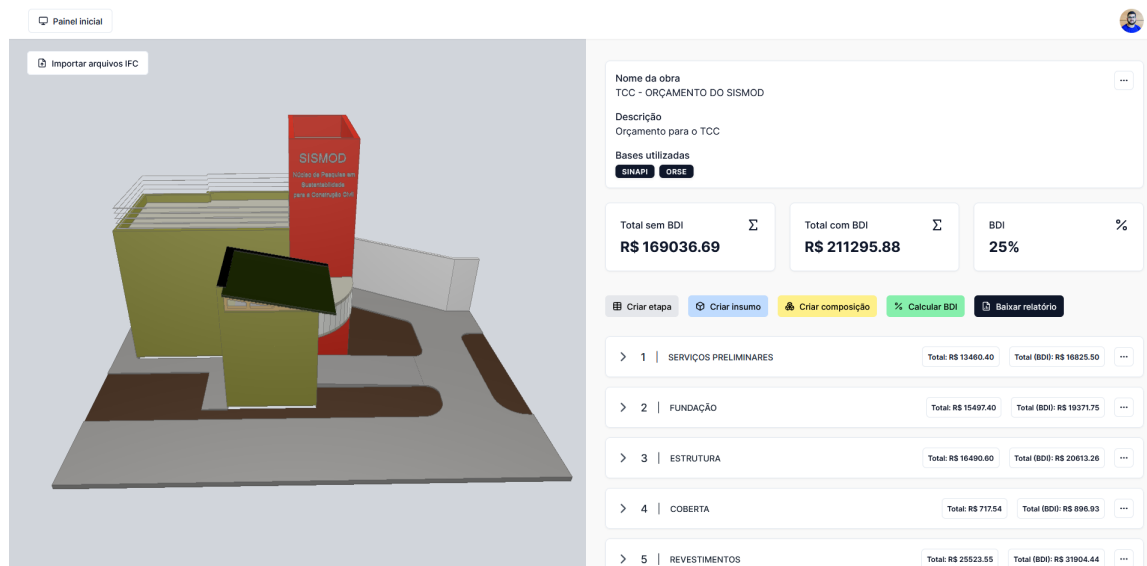


Fonte: Autor (2023)

O *software* desenvolvido apresenta algumas funcionalidades fundamentais para o processo de orçamentação em BIM, como a capacidade de abrir e importar arquivos IFC, permitindo assim a extração de quantitativos para a elaboração de orçamentos com bastante precisão. Além disso, a aplicação oferece a funcionalidade de criação da Estrutura Analítica de Projeto (EAP), possibilitando ao usuário organizar e detalhar as etapas e subetapas de sua obra.

Outro destaque do *software* reside na geração de relatórios analíticos e sintéticos, fornecendo ao usuário uma visão abrangente e detalhada do orçamento elaborado. Esses relatórios

Figura 42 – Área de criação da EAP



Fonte: Autor (2023)

facilitam a tomada de decisões ao oferecer *insights* valiosos sobre os custos envolvidos em diferentes aspectos do projeto.

Este *software* foi estrategicamente desenvolvido como uma aplicação *web*, visando vantagens tecnológicas e práticas em comparação com soluções *desktop* predominantes no mercado de *softwares* BIM. Em um cenário onde a computação em nuvem e conectividade são essenciais, uma aplicação *web* oferece flexibilidade e uma maior acessibilidade.

Ao escolher uma aplicação *web*, elimina-se a necessidade de instalações locais, permitindo que os usuários acessem o *software* de qualquer dispositivo com um navegador *web*. Isso pode eliminar barreiras geográficas e oferecer maior mobilidade aos profissionais envolvidos no processo de orçamentação de obras. Além disso, a manutenção e atualização do *software* tornam-se mais eficientes, pois as atualizações podem ser implementadas centralmente, garantindo que todos os usuários estejam utilizando a versão mais recente.

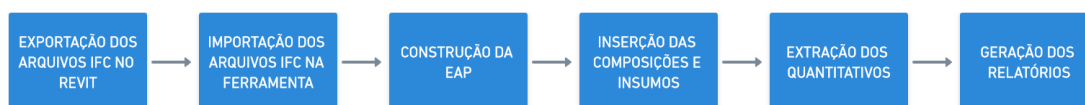
Dessa forma, o *software* não apenas se alinha às tendências tecnológicas, mas também oferece uma solução adaptável às demandas de um ambiente de trabalho interconectado e descentralizado.

4.2 Orçamento do SISMOD

Após concluir o desenvolvimento da ferramenta, procedeu-se com a sua aplicação para criar e elaborar o orçamento baseado no modelo BIM do Núcleo de Pesquisa em Sustentabilidade para a Construção Civil (SISMOD), conforme descrito anteriormente no capítulo de metodologia.

Os passos adotados nessa etapa experimental estão descritos na Figura 43.

Figura 43 – Fluxo para a orçamentação



Fonte: Autor (2023)

A EAP foi construída com as 12 etapas mostradas na Figura 44. Todas essas etapas cobrem a orçamentação dos projetos arquitetônico, elétrico, hidrossanitário e estrutural. O detalhamento do orçamento pode ser visualizado nos relatórios sintético e analítico, os quais encontram-se no apêndice A.

Figura 44 – Estrutura analítica de projeto resultante do orçamento

> 1 SERVIÇOS PRELIMINARES	Total: R\$ 13460.40	Total (BDI): R\$ 16825.50	...
> 2 FUNDAÇÃO	Total: R\$ 15497.40	Total (BDI): R\$ 19371.75	...
> 3 ESTRUTURA	Total: R\$ 16490.60	Total (BDI): R\$ 20613.26	...
> 4 COBERTA	Total: R\$ 717.54	Total (BDI): R\$ 896.93	...
> 5 REVESTIMENTOS	Total: R\$ 25523.55	Total (BDI): R\$ 31904.44	...
> 6 PAVIMENTAÇÃO	Total: R\$ 18200.45	Total (BDI): R\$ 22750.56	...
> 7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	Total: R\$ 3898.32	Total (BDI): R\$ 4872.89	...
> 8 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS	Total: R\$ 23518.32	Total (BDI): R\$ 29397.91	...
> 9 ESQUADRIAS	Total: R\$ 14037.16	Total (BDI): R\$ 17546.44	...
> 10 ACABAMENTOS DE PAREDES	Total: R\$ 5149.48	Total (BDI): R\$ 6436.85	...
> 11 ACABAMENTO DE PISOS	Total: R\$ 13350.30	Total (BDI): R\$ 16687.88	...
> 12 PINTURA	Total: R\$ 19193.51	Total (BDI): R\$ 23991.89	...

Fonte: Autor (2023)

Para realizar a orçamentação, foram utilizadas algumas fontes de dados, incluindo o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), o Sistema de

Orçamento de Obras de Sergipe (ORSE) e composições próprias desenvolvidas diretamente na ferramenta, conforme detalhado no capítulo de metodologia.

Cada elemento inserido na Estrutura Analítica do Projeto (EAP) foi associado aos quantitativos correspondentes, uma operação facilitada pelo agregador de critérios e filtros mencionados no capítulo de metodologia. A aplicação desses filtros na ferramenta garantiu que os dados extraídos estivessem em total conformidade com as informações do Revit, que foram empregadas para validar a eficácia da ferramenta.

A grande vantagem da ferramenta está na sua capacidade de construir o orçamento com base nas quantidades diretamente associadas a cada item, realizando todo o processo internamente no *software*. Isso contrasta com as tabelas do Revit, onde o procedimento envolve exportar as quantidades encontradas para um *software* de orçamento ou uma planilha no Excel, antes de incorporar os custos. Ambos os métodos, seja utilizando tabelas no Revit ou construindo o orçamento na ferramenta, permitem a quantificação dos elementos do modelo de maneira mais rápida e precisa em comparação com o método tradicional.

É válido ressaltar que, a qualidade e detalhamento de um modelo BIM são cruciais na precisão do orçamento. A precisão dos quantitativos extraídos está diretamente ligada à qualidade do modelo, uma vez que a exatidão das informações contidas no modelo BIM influencia diretamente nos resultados financeiros. A precisão do orçamento depende, portanto, da qualidade do modelo, onde a falta de detalhes ou inconsistências podem resultar em estimativas equivocadas. Portanto, investir na construção e manutenção de um modelo BIM robusto é essencial para assegurar a confiabilidade e precisão dos quantitativos, contribuindo para um processo de orçamentação mais confiável.

Sobre os valores obtidos no orçamento, escolheu-se aplicar um BDI de 25% para destacar a contribuição da ferramenta na inclusão do BDI no cálculo do preço de venda. Os valores finais do orçamento foram obtidos e estão diretamente visíveis na interface do *software*, conforme ilustrado na Figura 45.

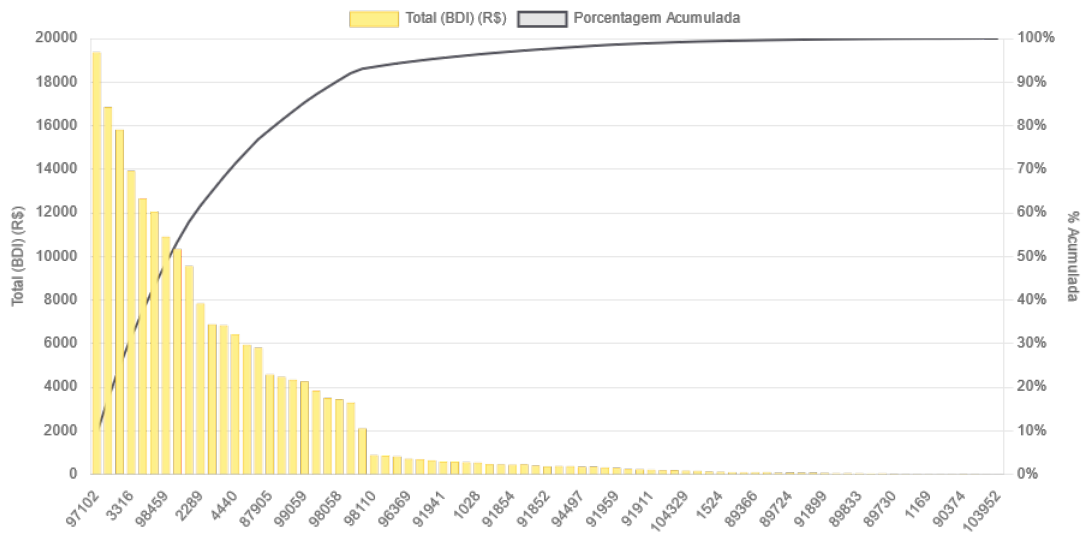
Figura 45 – Valores finais do orçamento

Nome da obra TCC - ORÇAMENTO DO SISMOD			
Descrição Orçamento para o TCC			
Bases utilizadas SINAPI ORSE			
Total sem BDI	Σ	Total com BDI	Σ
R\$ 169037.03		R\$ 211296.30	
		BDI	%
		25%	

Ao concluir o processo de orçamentação, os relatórios sintéticos e analíticos, juntamente com as curvas ABC de serviços e insumos, foram extraídos da ferramenta e incluídos no A.

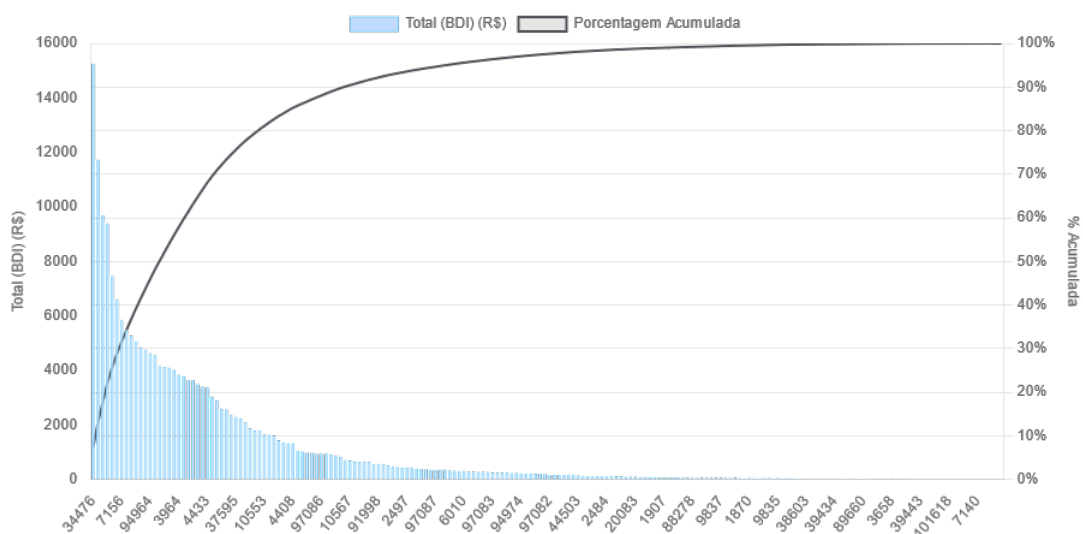
Além de apresentar os dados em formato tabular no Excel, a ferramenta também gera gráficos representando as Curvas ABC de serviços e insumos, como ilustrado nas Figuras 46 e 47.

Figura 46 – Curva ABC de Serviços



Fonte: Autor (2023)

Figura 47 – Curva ABC de Insumos



Fonte: Autor (2023)

As Curvas ABC, tanto para insumos quanto para serviços, desempenham um papel importante no processo de orçamentação. Elas identificam os itens que mais contribuem para o custo total da obra, direcionando a atenção dos gestores para áreas que podem ser otimizadas.

Ao gerar as tabelas das Curvas ABC, a ferramenta classifica automaticamente os insumos e serviços em três faixas: A, B e C. A faixa A compreende itens que representam 50% do custo total, enquanto a faixa B inclui itens entre 50% e 80%, e a faixa C engloba o restante.

A tabela da Figura 48 mostra uma parte dos serviços nas faixas A e B da curva ABC de serviços. Esta informação é crucial para a validação do orçamento, permitindo que os gestores avaliem as composições de custo dos serviços prioritários. Além disso, em casos de subcontratação, serviços da faixa A demandam uma atenção especial, pois uma parcela significativa do custo total estará sob responsabilidade de uma empresa externa. Durante a execução da obra, é essencial focar no desempenho dos serviços da faixa A, já que melhorias nessa faixa têm um impacto mais significativo.

Outra parte importante do orçamento é a faixa A da curva ABC de insumos, destacada na tabela da Figura 49. Insumos nessa faixa requerem uma abordagem de cotação e negociação mais minuciosa, pois melhorias nessa faixa podem resultar em ganhos consideráveis em comparação com descontos em itens da faixa C, por exemplo.

Figura 48 – Tabela da Curva ABC de serviços

Código	Base	Descrição	Total (R\$)	Total (BDI)	%	% Acumulado	Faixa
97102	SINAPI	EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 15 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021	15497.4	19371.8	9.23	9.23	A
89306	SINAPI	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X29, (ESPESSURA DE 14 CM), UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE	13484.9	16856.2	8.03	17.27	A
87262	SINAPI	DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². REBOCO OU EMBOÇO EXTERNO, DE PAREDE, COM ARGAMASSA TRAÇO T5 - 1:2:8	12659	15823.8	7.54	24.81	A
3316	ORSE	(CIMENTO / CAL / AREIA), ESPESSURA 2,5 CM	11140.7	13925.9	6.64	31.45	A
7602	ORSE	REBOCO OU EMBOÇO INTERNO, DE PAREDE, COM ARGAMASSA TRAÇO T6 - 1:2:10	10135.8	12669.8	6.04	37.49	A
94992	SINAPI	(CIMENTO / CAL / AREIA), ESPESSURA 3,0 CM	9650.7	12063.4	5.75	43.24	A
98459	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO. FEITO EM OBRA. ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 6	8730	10912.5	5.2	48.44	A
8623	ORSE	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	8266.98	10333.7	4.93	53.36	B
100689	SINAPI	EMASSAMENTO DE SUPERFÍCIE, COM APLICAÇÃO DE 02 DEMÃOS DE MASSA CORRIDA - R1	7648.24	9560.3	4.56	57.92	B
2289	ORSE	KIT DE PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-ÓCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM. ITENS INCLUSOS: DOBRADICAS, MONTAGEM E PINTURA PARA INTERIORES, SOBRE PAREDES OU TETOS, COM LIXAMENTO, APLICAÇÃO DE 01 DEMÃO DE LÍQUIDO SELADOR E 02 DEMÃOS DE TINTA PVA LATEX	6276.38	7845.48	3.74	61.66	B
1	PRÓPRIA	2 PLACAS SOLARES + RESERVATÓRIO 1500 L	5511.88	6889.85	3.28	64.95	B
10234	ORSE	GRAMA ESMERALDA EM PLACAS, FORNECIMENTO E PLANTIO	5475.44	6844.3	3.26	68.21	B
4440	ORSE	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDE, 10 X 10 CM, ELIZABETH, LINHA LUX NEVE, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO, EXCLUSIVE FOSSA SÉPTICA PRÉ-MOLDADA, TIPO OMS, CAPACIDADE 30 PESSOAS (V=2710	5149.48	6436.85	3.07	71.28	B
1711	ORSE	LITROS)	4764.48	5955.6	2.84	74.11	B
2332	ORSE	PINTURA PARA EXTERIORES, TIPO MICRO-TEXTURA, COM 02 DEMÃOS DE PERMACRYL, CORES INORGANICAS TONS CLAROS, INCLUSIVE LIXAMENTO, IBRATIN	4650.15	5812.68	2.77	76.89	B
87905	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM	3669.03	4586.29	2.19	79.07	B

Fonte: Autor (2023)

Figura 49 – Tabela da Curva ABC de insumos

Código	Base	Descrição	Total (R\$)	Total (BDI)	%	% Acumulado	Faixa
34476	SINAPI	AQUECEDOR SOLAR COM RESERVATORIO TERMICO DE 400 L E *2* PLACAS COLETORAS DE *2,0* M2 (NAO INCLUI ACESSORIOS) (SEM INSTALACAO)	12213.07	15266.3	7.31	7.31	A
38195	SINAPI	PISO PORCELANATO, BORDA RETA, EXTRA, FORMATO MAIOR QUE 2025 CM2	9393.81	11742.3	5.62	12.92	A
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	7761.26	9701.58	4.64	17.57	A
97096	SINAPI	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANCAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF 09/2021	7520.12	9400.15	4.5	22.06	A
97090	SINAPI	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF 09/2021	5974.85	7468.56	3.57	25.64	A
34586	SINAPI	BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 29 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	5273.9	6592.38	3.15	28.79	A
7156	SINAPI	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 5,0 MM. LARGURA = 2,45 M. ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	4672.95	5841.19	2.8	31.59	A
1026	ORSE	FOSSA SÉPTICA OMS P/ 30 PESSOAS (V=2710L) - 06 ANÉIS DE 1,20M	4392	5490	2.63	34.22	A
2285	ORSE	PINTURA DE ACABAMENTO COM APLICAÇÃO DE 02 DEMÃOS DE TINTA PVA LATEX PARA INTERIORES - CORES CONVENCIONAIS - REV 03	4222.8	5278.49	2.53	36.74	A
3308	ORSE	ARGAMASSA EM VOLUME - CIMENTO, CAL E AREIA TRAÇO T-5 (1:2:8) - 1 SACO CIMENTO 50 KG / 2 SACOS CAL 20 KG / 8 PADIOLAS DE AREIA DIM 0.35 X 0.45 X 0.13 M -	4047.63	5059.54	2.42	39.16	A
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	3862.8	4828.51	2.31	41.47	A
3309	ORSE	ARGAMASSA CIMENTO, CAL E AREIA TRAÇO T-6 (1:2:10) - 1 SACO CIMENTO DE 50 KG / 2 SACOS DE CAL DE 20 KG / 10 PADIOLAS DE AREIA GROSSA DIM 0.35 X 0.45 X 0.13 M -	3811.17	4763.96	2.28	43.75	A
94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 05/2021	3705.79	4632.24	2.22	45.97	A
6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	3648.94	4561.2	2.18	48.15	A

Fonte: Autor (2023)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, realizou-se uma revisão bibliográfica que abordou diversos aspectos da metodologia BIM, incluindo seus conceitos fundamentais, a evolução do processo de projeto e as distinções que o fluxo de projeto BIM oferece. Além disso, explorou-se os conceitos relacionados à orçamento de obras. Essa abordagem permitiu uma compreensão abrangente dos benefícios associados à metodologia BIM no contexto da incorporação de projetos e na elaboração de orçamentos, destacando a importância da interoperabilidade de dados nesse processo.

Além disso, objetivou-se com este trabalho o desenvolvimento de um *software* com suporte da metodologia BIM para elaboração de orçamento de obras e sua aplicação na elaboração do orçamento do Núcleo de Pesquisa em Sustentabilidade para a Construção Civil (SISMOD). Um dos principais motivadores para o desenvolvimento deste *software* foi enfrentar um dos grandes desafios da implementação do BIM: os elevados custos associados às licenças dos *softwares* de grandes empresas que dominam o mercado do setor de Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC).

A abordagem adotada na criação do *software* busca oferecer uma alternativa mais acessível e barata, proporcionando às empresas e profissionais autônomos a oportunidade de incorporar a metodologia BIM em seus processos. O desenvolvimento como uma aplicação *web* adiciona um aspecto de flexibilidade, permitindo que usuários acessem a ferramenta de qualquer lugar. Essa abordagem alinha-se não apenas com os objetivos deste trabalho, mas também com a visão mais ampla de tornar a metodologia BIM mais acessível e inclusiva.

Apesar dos resultados positivos, alguns desafios foram identificados durante o desenvolvimento e aplicação da ferramenta. A qualidade e detalhamento do modelo BIM continuam sendo fatores críticos para a precisão do orçamento. Recomenda-se, portanto, que profissionais invistam na construção e manutenção de modelos BIM robustos, pois a confiabilidade das estimativas está diretamente relacionada à qualidade do modelo.

Além disso, a questão da padronização na classificação dos elementos constituintes do modelo BIM foi observada como um desafio. A falta de padronização pode resultar em desvios no processo de projeto, pois a pessoa responsável pela modelagem é também responsável pela classificação dos elementos. Recomenda-se um esforço contínuo na padronização desses processos para melhorar a consistência e confiabilidade dos dados.

Quanto ao *software*, em termos de aprimoramento futuro, é recomendável focar na usabilidade e expandir as bases de dados de composições de custos, indo além de SINAPI e ORSE, a fim de proporcionar uma experiência mais eficiente e informações mais abrangentes aos usuários.

Os resultados obtidos na aplicação da ferramenta destacam a eficácia do *software* em

lidar com projetos complexos. A aplicação do BIM na orçamentação proporciona rapidez e precisão, fatores essenciais para a competitividade no setor de construção civil.

Diante dos desafios identificados, fica claro que o uso da metodologia BIM para orçamentação requer um comprometimento contínuo com a qualidade dos modelos e a padronização dos processos. Contudo, os benefícios em termos de rapidez, precisão, transparência e acessibilidade superam os desafios.

Por fim, o *software* desenvolvido não apenas atende às demandas atuais da indústria da construção civil, mas também prepara o cenário para futuros avanços na integração de tecnologias BIM no processo de orçamentação. A continuidade da pesquisa e desenvolvimento nessa área é fundamental para impulsionar a inovação e aprimorar a eficiência em toda a indústria da construção civil.

Referências

- ABDI. *BIM na Quantificação, orçamentação, planejamento e gestão de serviços da construção: Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC*. Brasília, DF: ABDI, 2017. v. 3. 22 p. ISBN 978-85-61323-45-5. Disponível em: <https://api.abdi.com.br/file-manager/upload/files/GUIA_BIM03_20171101_web.pdf>. Acesso em: 2 outubro. 2023.
- ABDI. *Processo de projeto BIM: Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC*. Brasília, DF: ABDI, 2017. v. 1. 82 p. ISBN 978-85-61323-48-6. Disponível em: <https://api.abdi.com.br/file-manager/upload/files/Guia_BIM01.pdf>. Acesso em: 6 setembro. 2023.
- ANDRADE, F. M. R.; BIOTTO, C. N.; SERRA, S. M. B. *Modelagem BIM para orçamentação com uso do SINAPI*. 2021. 93–111 p.
- ANDRADE, M. de; RUSCHEL, R. C. *BIM: conceitos, cenário das pesquisas publicadas no Brasil e tendências*. 2009.
- AWS. *Front End vs Back End - Difference Between Application Development - AWS*. 2023. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/compare/the-difference-between-frontend-and-backend/>>. Acesso em: 1 outubro. 2023.
- AWS. *O que é uma API? - AWS*. 2023. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/api/?nc1=h_ls>. Acesso em: 1 outubro. 2023.
- AZHAR, S. *Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry*. 2011. 241-252 p.
- BAETA, A. P. *Orçamento e controle de preços de obras públicas*. 2012. 305–325 p.
- BARROS, R. A. M. L. d. *PROCESSO DE PROJETO E FLUXO DE INFORMAÇÕES EM BIM: Estudos de Caso em Florianópolis/SC*. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Orientador (a): Profa. Dra. Lisiane Ilha Librelotto.
- BEZERRA, P. H. P. et al. *Proposta de plano de execução BIM na empresa Júnior de engenharia civil da Universidade Federal do Paraná: uma alternativa para A introdução de Bim na formação universitária*. 2019. 1136–1151 p.
- BIBLUS. *BIM vs CAD: diferenças e benefícios reais*. 2017. Disponível em: <<https://biblus.accasoftware.com/ptb/bim-vs-cad-diferencas-e-beneficios-reais/>>. Acesso em: 1 outubro. 2022.
- BIBLUS. *As dimensões do BIM: 3D, 4D, 5D, 6D, 7D, 8D, 9D, 10D*. 2018. Disponível em: <<https://biblus.accasoftware.com/ptb/as-dimensoes-do-bim-3d-4d-5d-6d-7d/>>. Acesso em: 1 outubro. 2022.
- BIBLUS. *A importância da plataforma colaborativa BIM*. 2019. Disponível em: <<https://biblus.accasoftware.com/ptb/plataforma-colaborativa-bim/>>. Acesso em: 1 outubro. 2022.
- BIBLUS. *Desafios na implementação BIM*. 2022. Disponível em: <<https://www.accasoftware.com>>. Acesso em: 1 outubro. 2023.

- BIBLUS. *Formato BCF: Como tornar mais eficiente a comunicação BIM*. 2023. Disponível em: <<https://biblus.accasoftware.com/ptb/formato-bcf-como-tornar-mais-eficiente-a-comunicacao-bim/>>. Acesso em: 8 agosto. 2023.
- BONTEMPO, I. d. A. B. *APLICAÇÃO DO BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) E DA INTEROPERABILIDADE EM PROJETOS ESTRUTURAIS*. 2017.
- BORGES, G. L.; BENTO, G. S. *ANÁLISE DE CRONOGRAMA E ORÇAMENTO PRÉ E PÓS OBRA PELA CURVA ABC*. 2018.
- BUILDINGSMART. *O que É*. 2022. Disponível em: <<https://buildingsmart.pt/o-que-e/>>. Acesso em: 8 outubro. 2022.
- CATELANI, W. S. Fundamentos bim - parte 1. In: _____. *Coletânea Implementação do BIM Para Construtoras e Incorporadoras*. Brasília, DF: CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO C172F, Gadioli Cipolla Branding e Comunicação, 2016.
- CHARLOTT. *What is BIM? What are its benefits to the construction industry?* 2016. Disponível em: <<https://www.letsbuild.com/blog/what-is-bim-what-are-its-benefits-to-the-construction-industry>>. Acesso em: 1 outubro. 2022.
- CHARLOTT. *A history of BIM*. 2017. Disponível em: <<https://www.letsbuild.com/blog/a-history-of-bim>>. Acesso em: 1 outubro. 2022.
- CLOUDFLARE. *O que significa lado do cliente e lado do servidor?* 2023. Disponível em: <<https://www.cloudflare.com/pt-br/learning/serverless/glossary/client-side-vs-server-side/>>. Acesso em: 1 outubro. 2023.
- COELHO, K. M. *A Implementação e o Uso da Modelagem da Informação da Construção em Empresas de Projeto de Arquitetura*. Dissertação (Mestrado), 2017.
- DURANTE, F. K. *O uso da metodologia BIM (Building Information Modeling) para gerenciamento de projetos*. 2013.
- EASTMAN, C. *The use of computers instead of drawings in building design*. 1975. 46–50 p.
- FEDERAL, C. E. *SINAPI: metodologias e conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil*. [S.l.]: Brasília: Caixa, 2020.
- FEITOSA, A. *Entraves técnicos e dificuldades de uma implantação BIM*. 2016. Disponível em: <<https://www.bimexperts.com.br>>. Acesso em: 1 outubro. 2023.
- FERREIRA, S. L. *Proposta de ampliação do modelo IFC com a contribuição do IES LM-63: a luminária no ciclo de vida da edificação*. Tese (Doutorado) — Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana)-Escola . . . , 2005.
- IFCJS. *GitHub - IFCjs/web-ifc: Reading and writing IFC files with Javascript*. 2023. Disponível em: <<https://github.com/IFCjs/web-ifc>>. Acesso em: 1 outubro. 2023.
- KENSEK. *BIM: Fundamentos e Aplicações*. [S.l.]: Oficina de Textos, 2018.
- LEE, A. et al. *nD modelling road map: A vision for nD-Enabled construction*. [S.l.]: University of Salford, 2005.

- MACIEL, M. A. C. *Dificuldades para a Implantação de Softwares Integradores de Projeto (BIM) por Usuários da Cidade de Aracaju / Sergipe*. Dissertação (Mestrado), 2014.
- MATTANA, L.; LIBRELOTTO, L. I. *Estratégias para ensino de orçamentação com adoção de BIM em ambiente acadêmico*. 2018. 97–118 p.
- MATTOS, A. *Como Preparar Orçamentos De Obras*. [S.l.]: Oficina de Textos, 2019. ISBN 9788579753343.
- MELHADO, S.; PINTO, A. C. *BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA UTILIZAÇÃO DO BIM PARA EXTRAÇÃO DE QUANTITATIVOS*. 2015. Disponível em: <<https://www.researchgate.net>>. Acesso em: 1 outubro. 2023.
- MENEZES, G. L. B. B. de. *Breve histórico de implantação da plataforma BIM*. 2011. 152–152 p.
- MONTEIRO, A.; MARTINS, J. P. *A survey on modeling guidelines for quantity takeoff-oriented BIM-based design*. 2013. 238-253 p.
- NESTJS. *Documentation | NestJS - A progressive Node.js framework*. 2023. Disponível em: <<https://docs.nestjs.com/>>. Acesso em: 1 outubro. 2023.
- POSTGRESQL. *PostgreSQL: The world's most advanced open source database*. 2023. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/>>. Acesso em: 1 outubro. 2023.
- QUINTAS, M. C. *Metodologia BIM para controle de Obras Públicas*. 2019. Disponível em: <<https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/article/view/262/264>>. Acesso em: 20 setembro. 2023.
- RIBEIRO, L. P. B. et al. *BIM 5D: modelagem da Informação como processo para levantamento de custos no desenvolvimento do projeto de equipamentos públicos para fins habitacionais*. 2022.
- ROBERTI, E. et al. *BIM Implementation throughout the UK construction project lifecycle: An analysis*. 2013. 145-154 p.
- SACKS, R. et al. *Manual de BIM-: Um Guia de Modelagem da Informação da Construção Para Arquitetos, Engenheiros, Gerentes, Construtores e Incorporadores*. [S.l.]: Bookman Editora, 2021.
- SOUZA, L.; GOMES, G. *Elaboração de orientações para o desenvolvimento de projetos abordando o BIM e suas dimensões 3D, 4D e 5D*. 2021.
- STANLEY, R.; THURNELL, D. *The benefits of, and barriers to, implementation of 5D BIM for quantity surveying in New Zealand*. 2014. 105–117 p.
- WINTER, L. d. M. *Método para o planejamento da modelagem BIM para fins de elaboração do orçamento analítico*. 2017.

APÊNDICE A – Relatórios

Nome da obra: TCC - ORÇAMENTO DO SISMOD

Descrição: Orçamento para o TCC

Bases utilizadas: SINAPI-AL-(05/2023),ORSE-SE-(05/2023)

BDI(%): 25

ORÇAMENTO SINTÉTICO

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Valor Unit. (BDI) (R\$)	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)	(%)
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					13460.4	16825.5	7.96
1-1	98524	SINAPI	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	m²	240	2.34	2.92	561.6	702	0.33
1-2	99059	SINAPI	LOCAÇAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZACÖES. AF. 10/2018	m	70	48.84	61.05	3418.8	4273.5	2.02
1-3	4813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	m²	3	250	312.5	750	937.5	0.44
1-4	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	m²	90	97	121.25	8730	10912.5	5.16
2			FUNDAÇÃO					15497.4	19371.75	9.17
2-1	97102	SINAPI	EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 15 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021	m²	69	224.6	280.75	15497.4	19371.75	9.17
3			ESTRUTURA					16490.6	20613.26	9.76
3-1	89306	SINAPI	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X29, (ESPESSURA DE 14 CM), UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF. 03/2023	m²	164.25	82.1	102.63	13484.92	16856.16	7.98
3-2	89299	SINAPI	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESSURA DE 14 CM), UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF. 03/2023	m²	5.04	72.91	91.14	367.47	459.33	0.22
3-3	101964	SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3). AF. 11/2020 PA	m²	14.53	181.57	226.96	2638.21	3297.77	1.56
4			COBERTA					717.54	896.93	0.42
4-1	234	ORSE	TELHAMENTO COM TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA ESP = 4MM	m²	13.96	37.25	46.56	520.01	650.01	0.31
4-2	208	ORSE	IMUNIZAÇÃO DE MADEIRAMENTO DE COBERTURA COM IMUNIZANTE INCOLOR TIPO PENETROL OU SIMILAR	m²	13.96	14.15	17.69	197.53	246.92	0.12
5			REVESTIMENTOS					25523.55	31904.44	15.1
5-1			REVESTIMENTOS INTERNOS					12442.55	15654.54	7.36
5-1-1	87905	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF. 10/2022	m²	275.28	6.28	7.85	1728.76	2160.95	1.02
5-1-2	96369	SINAPI	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES DUPLAS E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS DUPLAS. COM VÃOS. AF. 06/2017 PS	m²	2.5	231.19	288.99	577.98	722.47	0.34
5-1-3			REBOCO INTERNO					10135.81	12669.76	6
5-1-3-1	7602	ORSE	REBOCO OU EMBOÇO INTERNO, DE PAREDE, COM ARGAMASSA TRAÇO T6 - 1:2:10 (CIMENTO / CAL / AREIA), ESPESSURA 3,0 CM	m²	275.28	36.82	46.02	10135.81	12669.76	6
5-2			REVESTIMENTOS EXTERNOS					13081	16462.67	7.74
5-2-1	87905	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF. 10/2022	m²	308.96	6.28	7.85	1940.27	2425.34	1.15
5-2-2			EMBOÇO EXTERNO					3386.03	4232.54	2
5-2-2-1	3316	ORSE	REBOCO OU EMBOÇO EXTERNO, DE PAREDE, COM ARGAMASSA TRAÇO T5 - 1:2:8 (CIMENTO / CAL / AREIA), ESPESSURA 2,5 CM	m²	93.9	36.06	45.08	3386.03	4232.54	2
5-2-3			REBOCO EXTERNO					7754.7	9693.38	4.59
5-2-3-1	3316	ORSE	REBOCO OU EMBOÇO EXTERNO, DE PAREDE, COM ARGAMASSA TRAÇO T5 - 1:2:8 (CIMENTO / CAL / AREIA), ESPESSURA 2,5 CM	m²	215.05	36.06	45.08	7754.7	9693.38	4.59
6			PAVIMENTAÇÃO					18200.45	22750.56	10.77
6-1	94438	SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIM E AREIA), EM BETONEIRA 400 L. ESPESSURA 3 CM ÁREAS SECAS E 3 CM ÁREAS MOLHADAS. PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL UNIFAMILIAR (CASA) E EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA,	m²	79.79	38.53	48.16	3074.31	3842.89	1.82
6-2	94992	SINAPI	ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 6 CM. ARMADO. AF. 08/2022	m²	114.63	84.19	105.24	9650.7	12063.37	5.71
6-3	10234	ORSE	GRAMA ESMERALDA EM PLACAS, FORNECIMENTO E PLANTIO	m²	218.93	25.01	31.26	5475.44	6844.3	3.24

7			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					3898.32	4872.89	2.31
7-1	91844	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	m	25.19	6.03	7.54	151.9	189.87	0.09
7-2	91842	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	m	3.25	5.37	6.71	17.45	21.82	0.01
7-3	91854	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	m	42.89	8.42	10.53	361.13	451.42	0.21
7-4	91852	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	m	38.21	7.79	9.74	297.66	372.07	0.18
7-5	95726	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022	m	1.76	8.02	10.02	14.12	17.64	0.01
7-6	95727	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022	m	3.04	11.11	13.89	33.77	42.22	0.02
7-7	91914	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	un	13	14.49	18.11	188.37	235.46	0.11
7-8	91911	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	un	13	13.5	16.88	175.5	219.38	0.1
7-9	91902	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	un	35	8.86	11.07	310.1	387.62	0.18
7-10	91899	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	un	7	7.83	9.79	54.81	68.51	0.03
7-11	92023	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	un	1	44.66	55.82	44.66	55.82	0.03
7-12	92000	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	un	24	27.61	34.51	662.64	828.3	0.39
7-13	92008	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	un	9	42.85	53.56	385.65	482.06	0.23
7-14	91953	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	un	3	26.26	32.83	78.78	98.47	0.05
7-15	91941	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	un	51	9.22	11.53	470.22	587.78	0.28
7-16	91936	SINAPI	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	un	22	13.9	17.38	305.8	382.25	0.18
7-17	101877	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 3 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	un	2	52.34	65.43	104.68	130.85	0.06
7-18	91959	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	un	6	40.18	50.23	241.08	301.35	0.14
8			INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS					23518.32	29397.91	13.91
8-1	34636	SINAPI	CAIXA D'ÁGUA / RESERVATORIO EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM TAMPA	un	1	450	562.5	450	562.5	0.27
8-2	1711	ORSE	FOSSA SÉPTICA PRÉ-MOLDADA, TIPO OMS, CAPACIDADE 30 PESSOAS (V=2710 LITROS)	un	2	2382.24	2977.8	4764.48	5955.6	2.82
8-3	98058	SINAPI	FILTRO ANAERÓBIO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 1,50 M, VOLUME ÚTIL: 1140.4 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020 PA	un	2	1379.44	1724.3	2758.88	3448.6	1.63
8-4	1	PRÓPRIA	2 PLACAS SOLARES + RESERVATÓRIO 1500 L	un	1	5511.88	6889.85	5511.88	6889.85	3.26
8-5	98110	SINAPI	CAIXA DE GORDURA PEQUENA (CAPACIDADE: 19 L), CIRCULAR, EM PVC, DIÂMETRO INTERNO= 0,3 M. AF_12/2020	un	2	355.54	444.43	711.08	888.85	0.42
8-6	4718	ORSE	CAIXA DE INSPEÇÃO EM PVC 300MM	un	3	563.41	704.26	1690.23	2112.79	1
8-7	1703	ORSE	RALO SIFONADO EM PVC D = 100 MM, SAÍDA 40 MM, COM GRELHA ACABAMENTO BRANCO	un	1	78.6	98.25	78.6	98.25	0.05
8-8	104329	SINAPI	CAIXA SIFONADA, COM GRELHA REDONDA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	un	2	70.02	87.52	140.04	175.05	0.08
8-9	1481	ORSE	VÁLVULA RETENÇÃO HORIZONTAL, BRONZE, D = 100 MM (4")	un	3	1159.82	1449.77	3479.46	4349.32	2.06
8-10	94497	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	un	3	94.6	118.25	283.8	354.75	0.17
8-11	89974	SINAPI	KIT DE TÊ MISTURADOR EM CPVC 3/4" COM DUPLO COMANDO PARA CHUVEIRO, INCLUSIVE CONEXÕES, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	un	1	255.55	319.44	255.55	319.44	0.15
8-12	1028	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARROM P/ ÁGUA, D = 25 MM (3/4")	m	30.71	14.22	17.78	436.7	545.87	0.26
8-13	1029	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARROM P/ ÁGUA, D = 32 MM (1")	m	14.38	19.9	24.88	286.16	357.7	0.17
8-14	1030	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARROM P/ ÁGUA, D = 40 MM (1 1/4")	m	10.47	42.91	53.64	449.27	561.58	0.27
8-15	1524	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 40 MM	m	5.67	17.09	21.36	96.9	121.13	0.06
8-16	1525	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 50 MM	m	13.38	24.37	30.46	326.07	407.59	0.19
8-17	1526	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 75 MM	m	3.6	36.59	45.74	131.72	164.66	0.08

8-18	1527	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 100 MM	m	11.59	40.52	50.65	469.63	587.03	0.28
8-19	1528	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 150 MM	m	0.1	72.11	90.14	7.21	9.01	0
8-20	1168	ORSE	TÊ 90º DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 25MM	un	5	9.53	11.91	47.65	59.56	0.03
8-21	1136	ORSE	JOELHO 90º DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 32MM	un	6	10.33	12.91	61.98	77.48	0.04
8-22	1135	ORSE	JOELHO 90º DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 25MM	un	19	8.26	10.32	156.94	196.18	0.09
8-23	89724	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF. 08/2022	un	8	8.66	10.82	69.28	86.6	0.04
8-24	89795	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF. 08/2022	un	1	40.07	50.09	40.07	50.09	0.02
8-25	1169	ORSE	TÊ 90º DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 32MM	un	1	12.55	15.69	12.55	15.69	0.01
8-26	89753	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF. 08/2022	un	8	8.2	10.25	65.6	82	0.04
8-27	89774	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF. 08/2022	un	5	13.82	17.27	69.1	86.38	0.04
8-28	89778	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF. 08/2022	un	24	15.5	19.38	372	465	0.22
8-29	89833	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILACÃO. AF. 08/2022	un	1	43.2	54	43.2	54	0.03
8-30	103952	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, CURTA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 X 20 MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALACÃO. AF. 06/2022	un	1	4.81	6.01	4.81	6.01	0
8-31	1072	ORSE	BUCHA DE REDUÇÃO CURTA DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM, DIÂM = 32 X 25MM	un	2	5.58	6.97	11.16	13.95	0.01
8-32	90373	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALACÃO. AF. 06/2022	un	1	12.23	15.29	12.23	15.29	0.01
8-33	89366	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALACÃO. AF. 06/2022	un	5	15.78	19.72	78.9	98.62	0.05
8-34	90374	SINAPI	TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALACÃO. AF. 06/2022	un	1	21.47	26.84	21.47	26.84	0.01
8-35	89730	SINAPI	CURVA LONGA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF. 08/2022	un	2	13.69	17.11	27.38	34.23	0.02
8-36	89732	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF. 08/2022	un	1	14.77	18.46	14.77	18.46	0.01
8-37	89746	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF. 08/2022	un	3	27.19	33.99	81.57	101.96	0.05
9			ESQUADRIAS					14037.16	17546.44	8.3
9-1	100689	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADICAS. MONTAGEM E INSTALACÃO DE BATENTE. FECHADURA COM EXECUCÃO DO FURO - FORNECIMENTO JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALACÃO. AF. 12/2019	un	8	956.03	1195.04	7648.24	9560.3	4.52
9-2	94570	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALACÃO. AF. 12/2019	m²	10.56	339.35	424.19	3583.54	4479.42	2.12
9-3	94569	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALACÃO. AF. 12/2019	m²	4.31	650.9	813.63	2805.38	3506.72	1.66
10			ACABAMENTOS DE PAREDES					5149.48	6436.85	3.05
10-1	4440	ORSE	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDE, 10 X 10 CM, ELIZABETH, LINHA LUX NEVE, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II. REJUNTADO. EXCLUSIVE REGULARIZACÃO DE BASE OU EMBOCO - REV 04	m²	93.9	54.84	68.55	5149.48	6436.85	3.05
11			ACABAMENTO DE PISOS					13350.3	16687.88	7.9
11-1	87260	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M². AF. 02/2023 PE	m²	4.93	140.22	175.28	691.28	864.11	0.41
11-2	87262	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF. 02/2023 PE	m²	74.87	169.08	211.35	12659.02	15823.77	7.49
12			PINTURA					19193.51	23991.89	11.35
12-1			PINTURA INTERNA					10945.13	13681.42	6.47
12-1-1	8623	ORSE	EMASSAMENTO DE SUPERFÍCIE, COM APLICAÇÃO DE 02 DEMÃOS DE MASSA CORRIDA - R1	m²	275.28	16.96	21.2	4668.75	5835.94	2.76
12-1-2	2289	ORSE	PINTURA PARA INTERIORES, SOBRE PAREDES OU TETOS, COM LIXAMENTO, APLICAÇÃO DE 01 DEMÃO DE LÍQUIDO SELADOR E 02 DEMÃOS DE TINTA PVA LATEX CONVENCIONAL PARA INTERIORES	m²	275.28	22.8	28.5	6276.38	7845.48	3.71
12-2			PINTURA EXTERNA					8248.38	10310.47	4.88
12-2-1	8623	ORSE	EMASSAMENTO DE SUPERFÍCIE, COM APLICAÇÃO DE 02 DEMÃOS DE MASSA CORRIDA - R1	m²	212.16	16.96	21.2	3598.23	4497.79	2.13
12-2-2	2332	ORSE	PINTURA PARA EXTERIORES, TIPO MICRO-TEXTURA, COM 02 DEMÃOS DE PERMACRYL, CORES INORGANICAS TONS CLAROS, INCLUSIVE LIXAMENTO. IBRATIN OU SIMILAR	m²	233.09	19.95	24.94	4650.15	5812.68	2.75

Total (R\$)	169037.03
Total (BDI) (R\$)	211296.3

NOME DA OBRA: TCC - ORÇAMENTO DO SISMOD

DESCRIÇÃO: ORÇAMENTO PARA O TCC

BASES UTILIZADAS: SINAPI-AL-(05/2023),ORSE-SE-(05/2023)

BDI(%): 25

ORÇAMENTO ANALÍTICO									
1	SERVIÇOS PRELIMINARES								13460.4
1-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	98524	SINAPI	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA.AF_05/2018	URBANIZACAO	m²	1	2.59	2.59	
Composição auxiliar	88441	SINAPI	JARDINEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.0718	17.9	1.29	
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.0718	18.34	1.32	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
240	561.6	702							
1-2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	99059	SINAPI	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZACÖES. AF 10/2018	SERVICOS TECNICOS	m	1	51.68	51.68	
Composição auxiliar	99062	SINAPI	MARCAÇÃO DE PONTOS EM GABARITO OU CAVALETE. AF_10/2018	SERVICOS TECNICOS	un	1.5	2.15	3.22	
Composição auxiliar	94974	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF 05/2021	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m³	0.0046	407.01	1.87	
Composição auxiliar	91693	SINAPI	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF 08/2015	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	chi	0.0168	20.08	0.34	
Composição auxiliar	91692	SINAPI	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF 08/2015	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	chp	0.0039	21.45	0.08	
Composição auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.7125	22.81	16.25	
Composição auxiliar	88239	SINAPI	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.3563	18.7	6.66	
Insumo	10567	SINAPI	TABUA *2,5 X 23* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	MATERIAL	m	0.55	14.31	7.87	
Insumo	7356	SINAPI	TINTA LATEX ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	MATERIAL	l	0.0256	29.23	0.75	
Insumo	5068	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	MATERIAL	kg	0.111	24.21	2.69	
Insumo	4433	SINAPI	CAIBRO NAO APARELHADO *6 X 6* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	MATERIAL	m	0.4125	19.36	7.99	
Insumo	4417	SINAPI	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	MATERIAL	m	0.7445	5.38	4.01	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
70	3418.8	4273.5							
1-3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Insumo	4813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	MATERIAL	m²	1	250	250	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
3	750	937.5							

1-4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	CANTEIRO DE OBRAS	m²	1	98.8	98.8
Composição auxiliar	94974	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0.0012	407.01	0.49
Composição auxiliar	91693	SINAPI	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF_08/2015	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	chi	0.0191	20.08	0.38
Composição auxiliar	91692	SINAPI	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF_08/2015	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	chp	0.0044	21.45	0.09
Composição auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.5691	22.81	12.98
Composição auxiliar	88239	SINAPI	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1897	18.7	3.55
Insumo	7243	SINAPI	TELHA TRAPEZOIDAL EM ACO ZINCADO, SEM PINTURA, ALTURA DE APROXIMADAMENTE 40 MM, ESPESSURA DE 0,50 MM E LARGURA ÚTIL DE 980 MM	MATERIAL	m²	0.5853	57.39	33.59
Insumo	5061	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	MATERIAL	kg	0.0428	23.8	1.02
Insumo	4433	SINAPI	CAIBRO NAO APARELHADO *6 X 6* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	MATERIAL	m	1.2273	19.36	23.76
Insumo	3992	SINAPI	TABUA APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	MATERIAL	m	1	22.97	22.97
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
90	8730	10912.5						
2			FUNDAÇÃO					15497.4
2-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	97102	SINAPI	EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 15 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m²	1	227.05	227.05
Composição auxiliar	97096	SINAPI	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0.185	589.12	108.99
Composição auxiliar	97090	SINAPI	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	kg	4.4	19.68	86.59
Composição auxiliar	97087	SINAPI	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m²	1.24	3.24	4.02
Composição auxiliar	97086	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA. 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m²	0.1	109.11	10.91
Composição auxiliar	97083	SINAPI	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m²	1	2.85	2.85
Composição auxiliar	97082	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VIGA DE BORDA PARA RADIER. AF_09/2021	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0.035	53.25	1.86
Composição auxiliar	96624	SINAPI	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_08/2017	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0.1	118.58	11.86
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
69	15497.4	19371.75						
3			ESTRUTURA					16490.6
3-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	89306	SINAPI	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X29, (ESPESSURA DE 14 CM), UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_03/2023	PAREDES/PAINÉIS	m²	1	86.32	86.32
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.6	18.34	11
Composição auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	1.2	23.16	27.79
Composição auxiliar	87286	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDACÃO. PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SERVICOS DIVERSOS	m³	0.0192	530.92	10.19
Insumo	34788	SINAPI	MEIO BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 14 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	1.53	1.38	2.11
Insumo	34649	SINAPI	CANAETA ESTRUTURAL CERAMICA, 14 X 19 X 29 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	1.27	2.47	3.14
Insumo	34586	SINAPI	BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 29 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	15.29	2.1	32.11

Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
164.25	13484.92	16856.16							
3-2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	89299	SINAPI	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESURA DE 14 CM), UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF 03/2023	PAREDES/PAINÉIS	m²	1	76.23	76.23	
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.44	18.34	8.07	
Composição auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.88	23.16	20.38	
Composição auxiliar	87367	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDACÃO. PREPARO MANUAL. AF 08/2019	SERVICOS DIVERSOS	m³	0.0172	643.53	11.07	
Insumo	38603	SINAPI	BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 34 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	1.44	2.55	3.67	
Insumo	34781	SINAPI	MEIO BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 19 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	1.44	1.57	2.26	
Insumo	34655	SINAPI	CANALETA ESTRUTURAL CERAMICA, 14 X 19 X 39 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	0.96	3.28	3.15	
Insumo	34588	SINAPI	BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 39 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	10.06	2.75	27.67	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
5.04	367.47	459.33							
3-3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	101964	SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3). AF 11/2020. PA	FUNDAÇOES E ESTRUTURAS	m²	1	184.55	184.55	
Composição auxiliar	103674	SINAPI	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF 02/2022. PS	FUNDAÇOES E ESTRUTURAS	m³	0.044	629.79	27.71	
Composição auxiliar	92767	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 4,2 MM - MONTAGEM. AF 06/2022	FUNDAÇOES E ESTRUTURAS	kg	0.991	17.02	16.87	
Composição auxiliar	92273	SINAPI	FABRICAÇÃO DE ESCORAS DO TIPO PONTALETE, EM MADEIRA, PARA PÉ-DIREITO SIMPLÉS. AF_09/2020	FUNDAÇOES E ESTRUTURAS	m	0.97	20.34	19.73	
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.354	18.34	6.49	
Composição auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.501	22.81	11.43	
Insumo	40304	SINAPI	PREGO DE AÇO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	MATERIAL	kg	0.04	29.88	1.2	
Insumo	6193	SINAPI	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	MATERIAL	m	1.87	13.99	26.16	
Insumo	3736	SINAPI	LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 100 KG/M2, VAO ATE 4.00 M (SEM COLOCACAO)	MATERIAL	m²	1	75	75	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
14.53	2638.21	3297.77							
4			COBERTA						717.54
4-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	234	ORSE	TELHAMENTO COM TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA ESP = 4MM	OBRAS CIVIS	m²	1	37.25	37.25	
Composição auxiliar	10551	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - CARPINTEIRO	OBRAS CIVIS	h	0.22	3.68	0.81	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.22	3.8	0.84	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVEnte DE OBRAS	PESSOAL	h	0.22	6	1.32	
Insumo	4299	SINAPI-ORSE	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 110 MM, PARA FIXACAO DE TELHA EM MADEIRA	MATERIAIS	un	1.42	1.8	2.56	

Insumo	1607	SINAPI-ORSE	CONJUNTO ARRUELAS DE VEDACAO 5/16" PARA TELHA FIBROCIMENTO (UMA ARRUELA METALICA E UMA ARRUELA PVC - CONICAS)	MATERIAIS	cj	1.42	0.34	0.48
Insumo	1213	SINAPI-ORSE	CARPINTEIRO DE FORMAS (HORISTA)	PESSOAL	h	0.22	8.57	1.89
Insumo	2193	ORSE	TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA, DIM: 2,44 X 0,50M, ESP=4 MM, S/ ACESSORIOS	MATERIAIS	m²	1.17	22.03	25.78
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
13.96	520.01	650.01						
4-2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	208	ORSE	IMUNIZAÇÃO DE MADEIRAMENTO DE COBERTURA COM IMUNIZANTE INCOLOR TIPO PENETROL OU SIMILAR	OBRAS CIVIS	m²	1	14.15	14.15
Composição auxiliar	10553	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - PINTOR	OBRAS CIVIS	h	0.3	3.87	1.16
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.15	3.8	0.57
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.15	6	0.9
Insumo	4783	SINAPI-ORSE	PINTOR (HORISTA)	PESSOAL	h	0.3	8.57	2.57
Insumo	1114	ORSE	IMUNIZANTE INCOLOR PENETROL CUPIM (VEDACIT) P/ MADEIRAS APARELHADAS, OU SIMILAR	MATERIAIS	l	0.125	40.61	5.08
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
13.96	197.53	246.92						
5			REVESTIMENTOS					25523.55
5-1			REVESTIMENTOS INTERNOS					12442.55
5-1-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	87905	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRACO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF 10/2022	REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFICIES	m²	1	6.85	6.85
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.0575	18.34	1.05
Composição auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1724	23.16	3.99
Composição auxiliar	87313	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 08/2019	SERVICOS DIVERSOS	m³	0.0037	490.44	1.81
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
275.28	1728.76	2160.95						
5-1-2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	96369	SINAPI	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES DUPLAS E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS DUPLAS. COM VÃOS. AF 06/2017 PS	PAREDES/PAINEIS	m²	1	233.62	233.62
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.2637	18.34	4.84
Composição auxiliar	88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	1.0549	17.52	18.48
Insumo	39443	SINAPI	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	MATERIAL	un	0.9149	0.28	0.26
Insumo	39437	SINAPI	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 45 MM	MATERIAL	un	20.0077	0.26	5.2
Insumo	39435	SINAPI	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	MATERIAL	un	20.0077	0.12	2.4
Insumo	39434	SINAPI	MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (NECESSITA ADICAO DE AGUA)	MATERIAL	kg	1.0327	4.27	4.41
Insumo	39432	SINAPI	FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	MATERIAL	m	1.5851	3.41	5.41

Insumo	39431	SINAPI	FITA DE PAPEL MICROPERFURADO, 50 X 150 MM, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	MATERIAL	m	2.5027	0.38	0.95	
Insumo	39422	SINAPI	PERFIL MONTANTE, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	MATERIAL	m	5.7999	11.49	66.64	
Insumo	39419	SINAPI	PERFIL GUIA, FORMATO U, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	MATERIAL	m	1.8187	10.13	18.42	
Insumo	39413	SINAPI	PLACA / CHAPA DE GESSO ACARTONADO, STANDARD (ST), COR BRANCA, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	MATERIAL	m²	4.212	24.68	103.95	
Insumo	37586	SINAPI	PINO DE ACO COM ARRUELA CONICA, DIAMETRO ARRUELA = *23* MM E COMP HASTE = *27* MM (ACAO INDIRETA)	MATERIAL	cento	0.0581	46.57	2.71	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
2.5	577.98	722.47							
5-1-3			REBOCO INTERNO						10135.81
5-1-3-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	7602	ORSE	REBOCO OU EMBOÇO INTERNO, DE PAREDE, COM ARGAMASSA TRAÇO T6 - 1:2:10 (CIMENTO / CAL / AREIA), ESPESSURA 3,0 CM	OBRAS CIVIS	m²	1	36.82	36.82	
Composição auxiliar	10550	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - PEDREIRO	OBRAS CIVIS	h	0.6	3.7	2.22	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.6	3.8	2.28	
Composição auxiliar	3309	ORSE	ARGAMASSA CIMENTO, CAL E AREIA TRAÇO T-6 (1:2:10) - 1 SACO CIMENTO DE 50 KG / 2 SACOS DE CAL DE 20 KG / 10 PADIOLAS DE AREIA GROSSA DIM 0.35 X 0.45 X 0.13 M - CONFECÇÃO MECÂNICA E TRANSPORTE	INFRA-ESTRUTURA	m³	0.03	461.49	13.84	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.6	6	3.6	
Insumo	4750	SINAPI-ORSE	PEDREIRO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.6	8.57	5.14	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
275.28	10135.81	12669.76							
5-2			REVESTIMENTOS EXTERNOS						13081
5-2-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	87905	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRACO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF. 10/2022	REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE SUPERFICIES	m²	1	6.85	6.85	
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.0575	18.34	1.05	
Composição auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1724	23.16	3.99	
Composição auxiliar	87313	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF. 08/2019	SERVICOS DIVERSOS	m³	0.0037	490.44	1.81	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
308.96	1940.27	2425.34							
5-2-2			EMBOÇO EXTERNO						3386.03
5-2-2-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	3316	ORSE	REBOCO OU EMBOÇO EXTERNO, DE PAREDE, COM ARGAMASSA TRAÇO T5 - 1:2:8 (CIMENTO / CAL / AREIA), ESPESSURA 2,5 CM	OBRAS CIVIS	m²	1	36.06	36.06	
Composição auxiliar	10550	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - PEDREIRO	OBRAS CIVIS	h	0.6	3.7	2.22	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.6	3.8	2.28	
Composição auxiliar	3308	ORSE	ARGAMASSA EM VOLUME - CIMENTO, CAL E AREIA TRAÇO T-5 (1:2:8) - 1 SACO CIMENTO 50 KG / 2 SACOS CAL 20 KG / 8 PADIOLAS DE AREIA DIM 0.35 X 0.45 X 0.13 M - CONFECÇÃO MECÂNICA E TRANSPORTE	OBRAS CIVIS	m³	0.025	524.05	13.1	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.6	6	3.6	

Insumo	4750	SINAPI-ORSE	PEDREIRO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.6	8.57	5.14	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
93.9	3386.03	4232.54							
5-2-3			REBOCO EXTERNO						7754.7
5-2-3-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	3316	ORSE	REBOCO OU EMBOÇO EXTERNO, DE PAREDE, COM ARGAMASSA TRAÇO T5 - 1:2:8 (CIMENTO / CAL / AREIA), ESPESSURA 2,5 CM	OBRAS CIVIS	m²	1	36.06	36.06	
Composição auxiliar	10550	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - PEDREIRO	OBRAS CIVIS	h	0.6	3.7	2.22	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.6	3.8	2.28	
Composição auxiliar	3308	ORSE	ARGAMASSA EM VOLUME - CIMENTO, CAL E AREIA TRAÇO T-5 (1:2:8) - 1 SACO CIMENTO 50 KG / 2 SACOS CAL 20 KG / 8 PADIOLAS DE AREIA DIM 0.35 X 0.45 X 0.13 M - CONFECÇÃO MECÂNICA E TRANSPORTE	OBRAS CIVIS	m³	0.025	524.05	13.1	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.6	6	3.6	
Insumo	4750	SINAPI-ORSE	PEDREIRO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.6	8.57	5.14	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
215.05	7754.7	9693.38							
6			PAVIMENTAÇÃO						18200.45
6-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	94438	SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIM E AREIA), EM BETONEIRA 400 L. ESPESSURA 3 CM ÁREAS SECAS E 3 CM ÁREAS MOLHADAS. PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL UNIFAMILIAR (CASA) E CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM	PISOS	m²	1	40.11	40.11	
Composição auxiliar	87755	SINAPI	ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO. ACABAMENTO NÃO REFORÇADO. ESPESSURA 3CM. AF. 07/2021	PISOS	m²	0.1623	43.59	7.07	
Composição auxiliar	87745	SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM	PISOS	m²	0.1996	47.23	9.43	
Composição auxiliar	87630	SINAPI	ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE. ADERIDO. ACABAMENTO NÃO REFORÇADO. ESPESSURA 3CM. AF. 07/2021	PISOS	m²	0.6381	37.03	23.63	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
79.79	3074.31	3842.89							
6-2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	94992	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 6 CM. ARMADO. AF. 08/2022	PISOS	m²	1	85.8	85.8	
Composição auxiliar	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF. 05/2021	FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS	m³	0.0739	437.46	32.33	
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.2459	18.34	4.51	
Composição auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1483	23.16	3.43	
Composição auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.0976	22.81	2.23	
Insumo	7156	SINAPI	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	MATERIAL	m²	1.0816	37.69	40.77	
Insumo	5068	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	MATERIAL	kg	0.024	24.21	0.58	
Insumo	4517	SINAPI	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	MATERIAL	m	0.45	4.43	1.99	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							

114.63	9650.7	12063.37							
6-3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	10234	ORSE	GRAMA ESMERALDA EM PLACAS, FORNECIMENTO E PLANTIO	OBRAS CIVIS	m²	1	25.01	25.01	
Composição auxiliar	10581	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - JARDINEIRO	OBRAS CIVIS	h	0.08	3.8	0.3	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.08	3.8	0.3	
Insumo	44503	SINAPI-ORSE	JARDINEIRO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.08	6.71	0.54	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.08	6	0.48	
Insumo	11005	ORSE	GRAMA ESMERALDA EM PLACAS	MATERIAIS	m²	1	15	15	
Insumo	3800	ORSE	ADUBO MINERAL NPK (10-10-10)	MATERIAIS	kg	0.1	2.84	0.28	
Insumo	2208	ORSE	TERRA VEGETAL	MATERIAIS	m³	0.08	85.71	6.86	
Insumo	140	ORSE	ADUBO ORGÂNICO BOVINO, CACAU OU SIMILAR	MATERIAIS	m³	0.005	22.67	0.11	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
218.93	5475.44	6844.3							
7			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						3898.32
7-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	91844	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	m	1	6.4	6.4	
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.071	28.21	2	
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.071	19.19	1.36	
Insumo	43132	SINAPI	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	MATERIAL	kg	0.0018	28	0.05	
Insumo	2688	SINAPI	ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM	MATERIAL	m	1.1	2.72	2.99	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
25.19	151.9	189.87							
7-2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	91842	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	m	1	5.69	5.69	
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.061	28.21	1.72	
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.061	19.19	1.17	
Insumo	43132	SINAPI	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	MATERIAL	kg	0.0016	28	0.04	
Insumo	2689	SINAPI	ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 20 MM	MATERIAL	m	1.1	2.51	2.76	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
3.25	17.45	21.82							
7-3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	

Composição	91854	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	m	1	9.11	9.11
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.134	28.21	3.78
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.134	19.19	2.57
Insumo	2688	SINAPI	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM	MATERIAL	m	1.017	2.72	2.77
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
42.89	361.13	451.42						
7-4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	91852	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	m	1	8.41	8.41
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.124	28.21	3.5
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.124	19.19	2.38
Insumo	2689	SINAPI	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 20 MM	MATERIAL	m	1.017	2.51	2.55
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
38.21	297.66	372.07						
7-5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	95726	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	m	1	8.57	8.57
Composição auxiliar	91170	SINAPI	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA. COM ABRACADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2. FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	m	1	3	3
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.064	28.21	1.81
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.064	19.19	1.23
Insumo	2676	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO SOLDAVEL, CLASSE B, DE 20 MM	MATERIAL	m	1.0538	2.42	2.55
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
1.76	14.12	17.64						
7-6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	95727	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	m	1	11.97	11.97
Composição auxiliar	91170	SINAPI	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA. COM ABRACADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2. FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_05/2015	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	m	1	3	3
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.122	28.21	3.44
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.122	19.19	2.34
Insumo	2678	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO SOLDAVEL, CLASSE B, DE 25 MM	MATERIAL	m	1.0538	3.03	3.19
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
3.04	33.77	42.22						
7-7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)

Composição	91914	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	16	16
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.295	28.21	8.32
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.295	19.19	5.66
Insumo	1879	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 3/4", PARA ELETRODUTO	MATERIAL	un	1	2.02	2.02
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
13	188.37	235.46						
7-8	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	91911	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	14.88	14.88
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.272	28.21	7.67
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.272	19.19	5.22
Insumo	1870	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1/2", PARA ELETRODUTO	MATERIAL	un	1	2	2
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
13	175.5	219.38						
7-9	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	91902	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	9.69	9.69
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.162	28.21	4.57
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.162	19.19	3.11
Insumo	1879	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 3/4", PARA ELETRODUTO	MATERIAL	un	1	2.02	2.02
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
35	310.1	387.62						
7-10	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	91899	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	8.53	8.53
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.138	28.21	3.89
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.138	19.19	2.65
Insumo	1870	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1/2", PARA ELETRODUTO	MATERIAL	un	1	2	2
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
7	54.81	68.51						
7-11	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	92023	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	47.81	47.81
Composição auxiliar	92022	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	37.42	37.42

Composição auxiliar	91946	SINAPI	SUPORE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	10.39	10.39
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
1	44.66	55.82						
7-12	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	92000	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	29.51	29.51
Composição auxiliar	91998	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	19.12	19.12
Composição auxiliar	91946	SINAPI	SUPORE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	10.39	10.39
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
24	662.64	828.3						
7-13	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	92008	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	45.65	45.65
Composição auxiliar	92006	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	35.26	35.26
Composição auxiliar	91946	SINAPI	SUPORE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	10.39	10.39
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
9	385.65	482.06						
7-14	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	91953	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	28.11	28.11
Composição auxiliar	91952	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	17.72	17.72
Composição auxiliar	91946	SINAPI	SUPORE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	10.39	10.39
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
3	78.78	98.47						
7-15	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	91941	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	10.07	10.07
Composição auxiliar	88629	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	SERVICOS DIVERSOS	m³	0.0009	625.34	0.56
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.164	28.21	4.63
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.164	19.19	3.15
Insumo	1872	SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	MATERIAL	un	1	1.75	1.75
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
51	470.22	587.78						

7-16	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	91936	SINAPI	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	15.04	15.04	
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.222	28.21	6.26	
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.222	19.19	4.26	
Insumo	12001	SINAPI	CAIXA OCTOGONAL DE FUNDO MOVEL, EM PVC, DE 4" X 4", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	MATERIAL	un	1	4.52	4.52	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
22	305.8	382.25							
7-17	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	101877	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 3 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	53.91	53.91	
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.2914	28.21	8.22	
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.2914	19.19	5.59	
Composição auxiliar	87367	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDACÃO. PREPARO MANUAL. AF_08/2019	SERVICOS DIVERSOS	m³	0.0034	643.53	2.19	
Insumo	39794	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, SEM BARRAMENTO, EM PVC, DE EMBUTIR, PARA 3 DISJUNTORES NEMA OU 4 DISJUNTORES DIN	MATERIAL	un	1	37.92	37.92	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
2	104.68	130.85							
7-18	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	91959	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	42.9	42.9	
Composição auxiliar	91958	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	32.51	32.51	
Composição auxiliar	91946	SINAPI	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRIFICACAO E ILUMINACAO EXTERNA	un	1	10.39	10.39	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
6	241.08	301.35							
8	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS								23518.32
8-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Insumo	34636	SINAPI	CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM TAMPA	MATERIAL	un	1	450	450	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
1	450	562.5							
8-2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	1711	ORSE	FOSSA SÉPTICA PRÉ-MOLDADA, TIPO OMS, CAPACIDADE 30 PESSOAS (V=2710 LITROS)	OBRAS CIVIS	un	1	2382.24	2382.24	
Composição auxiliar	2497	ORSE	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA OU CAVA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M	INFRA-ESTRUTURA	m³	3.534	49.52	175	

Composição auxiliar	68	ORSE	REATERRO MANUAL DE VALAS COM ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO UTILIZANDO COMPACTADOR PLACA VIBRATÓRIA, SEM CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO	OBRAS CIVIS	m³	0.824	13.72	11.31
Insumo	1026	ORSE	FOSSA SÉPTICA OMS P/ 30 PESSOAS (V=2710L) - 06 ANÉIS DE 1,20M	MATERIAIS	un	1	2196	2196
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
2	4764.48	5955.6						
8-3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	98058	SINAPI	FILTRO ANAERÓBIO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 1,50 M, VOLUME ÚTIL: 1140.4 L (PARA 5 CONTRIBUÍNTES). AF_12/2020 PA	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	1408	1408
Composição auxiliar	101623	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF_08/2020	MOVIMENTO DE TERRA	m³	0.1539	196.28	30.21
Composição auxiliar	97739	SINAPI	PEÇA CIRCULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE 30 A 100 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF_01/2018	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m³	0.1164	2869.27	333.98
Composição auxiliar	97738	SINAPI	PEÇA CIRCULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE 10 A 30 LITROS, TAXA DE FIBRA DE POLIPROPILENO APROXIMADA DE 6 KG/M³. AF_01/2018 PS	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m³	0.0154	5574.61	85.85
Composição auxiliar	88628	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	SERVICOS DIVERSOS	m³	0.0366	528.47	19.34
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.9632	18.34	17.67
Composição auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	1.2258	23.16	28.39
Insumo	12551	SINAPI	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA POCOS DE VISITA, POCOS DE INSPECAO, FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO. DIAMETRO INTERNO DE 1.20 M E ALTURA DE 0.50 M	MATERIAL	un	3	215.16	645.48
Insumo	12532	SINAPI	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA POCOS DE INSPECAO, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 0,60 M E ALTURA DE 0,50 M	MATERIAL	un	1	89.81	89.81
Composição auxiliar	5679	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LIQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3. CACAMBA RETRO CAP. 0.26 M3. PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG. PROFUNDIDADE ESCAVACÃO MÁX. 4.37 M.	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	chi	0.8186	48.82	39.96
Composição auxiliar	5678	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LIQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3. CACAMBA RETRO CAP. 0.26 M3. PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG. PROFUNDIDADE ESCAVACÃO MÁX. 4.37 M.	CUSTOS HORÁRIOS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	chp	0.4017	128.97	51.81
Insumo	4720	SINAPI	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	MATERIAL	m³	0.7318	89.58	65.55
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
2	2758.88	3448.6						
8-4	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	1	PRÓPRIA	2 PLACAS SOLARES + RESERVATÓRIO 1500 L	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	5511.88	5511.88
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	1	27.09	27.09
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	2.2577	18.25	41.2
Insumo	34476	SINAPI	AQUECEDOR SOLAR COM RESERVATORIO TERMICO DE 400 L E *2* PLACAS COLETORAS DE *2,0* M2 (NAO INCLUI ACESSORIOS) (SEM INSTALACAO)	EQUIPAMENTO (AQUISIÇÃO)	un	2.2577	5409.52	12213.07
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
1	5511.88	6889.85						
8-5	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	98110	SINAPI	CAIXA DE GORDURA PEQUENA (CAPACIDADE: 19 L), CIRCULAR, EM PVC, DIÂMETRO INTERNO= 0,3 M. AF_12/2020	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	356.8	356.8
Composição auxiliar	101618	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MANUAL. AF_08/2020	MOVIMENTO DE TERRA	m³	0.0141	204.79	2.89
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.2231	18.34	4.09
Composição auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.284	23.16	6.58
Insumo	35277	SINAPI	CAIXA DE GORDURA EM PVC, DIAMETRO MINIMO 300 MM, DIAMETRO DE SAIDA 100 MM, CAPACIDADE APROXIMADA 18 LITROS. COM TAMPA E CESTO	MATERIAL	un	1	343.26	343.26

Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
2	711.08	888.85							
8-6	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	4718	ORSE	CAIXA DE INSPEÇÃO EM PVC 300MM	OBRAS CIVIS	un	1	563.41	563.41	
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	0.98	3.73	3.66	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.98	3.8	3.72	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.98	6	5.88	
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.98	8.57	8.4	
Insumo	4411	ORSE	PORTA TAMPA / TAMPA P/CAIXA DE INSPEÇÃO 300MM EM PVC, AKROS OU SIMILAR	MATERIAIS	un	1	174.9	174.9	
Insumo	4408	ORSE	CORPO DA CAIXA DE INSPEÇÃO 300MM EM PVC, AKROS OU SIMILAR	MATERIAIS	un	1	350.9	350.9	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
3	1690.23	2112.79							
8-7	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	1703	ORSE	RALO SIFONADO EM PVC D = 100 MM, SAÍDA 40 MM, COM GRELHA ACABAMENTO BRANCO	OBRAS CIVIS	un	1	78.6	78.6	
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	0.5	3.73	1.86	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.5	3.8	1.9	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.5	6	3	
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.5	8.57	4.29	
Insumo	1907	ORSE	RALO SIFONADO PVC, QUADRADO, D = 100 X 52 X 40MM, REF.Nº20, ACABAMENTO ALUMÍNIO, MARCA AKROS OU SIMILAR	MATERIAIS	un	1	59.4	59.4	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
1	78.6	98.25							
8-8	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	104329	SINAPI	CAIXA SIFONADA, COM GRELHA REDONDA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 08/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	72.14	72.14	
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.4231	27.09	11.46	
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.4231	18.25	7.72	
Insumo	38383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	MATERIAL	un	0.0154	1.62	0.02	
Insumo	20083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	MATERIAL	un	0.044	56.48	2.49	
Insumo	11717	SINAPI	CAIXA SIFONADA, PVC, 150 X 150 X 50 MM, COM GRELHA REDONDA, BRANCA	MATERIAL	un	1	49.01	49.01	
Insumo	122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	MATERIAL	un	0.0292	49.86	1.46	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
2	140.04	175.05							

8-9	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	1481	ORSE	VÁLVULA RETENÇÃO HORIZONTAL, BRONZE, D = 100 MM (4")	OBRAS CIVIS	un	1	1159.82	1159.82
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	1.48	3.73	5.52
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	1.48	3.8	5.62
Insumo	10407	SINAPI-ORSE	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 4", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA	MATERIAIS	un	1	1102.07	1102.07
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	1.48	6	8.88
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	1.48	8.57	12.68
Insumo	981	ORSE	FITA VEDA ROSCA 18MM	MATERIAIS	m	4.14	0.22	0.91
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
3	3479.46	4349.32						
8-10	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	94497	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	95.92	95.92
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.2633	27.09	7.13
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.2633	18.25	4.81
Insumo	6010	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 1 1/2 " (REF 1509)	MATERIAL	un	1	83.8	83.8
Insumo	3148	SINAPI	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	MATERIAL	un	0.0192	10.32	0.2
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
3	283.8	354.75						
8-11	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	89974	SINAPI	KIT DE TÊ MISTURADOR EM CPVC ¾" COM DUPLO COMANDO PARA CHUVEIRO, INCLUSIVE CONEXÕES, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	263.77	263.77
Composição auxiliar	89703	SINAPI	TE MISTURADOR DE TRANSIÇÃO, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	40.89	40.89
Composição auxiliar	89668	SINAPI	CONECTOR, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	2	24.9	49.8
Composição auxiliar	89660	SINAPI	LUVA DE TRANSIÇÃO, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	8.44	8.44
Composição auxiliar	89645	SINAPI	JOELHO DE TRANSIÇÃO, 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	27.85	27.85
Composição auxiliar	89641	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	12.01	12.01
Composição auxiliar	89634	SINAPI	TUBO, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	m	2	32.55	65.1
Composição auxiliar	89351	SINAPI	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	2	29.84	59.68
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
1	255.55	319.44						
8-12	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	1028	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARROM P/ ÁGUA, D = 25 MM (3/4")	OBRAS CIVIS	m	1	14.22	14.22

Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
10.47	449.27	561.58							
8-15	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	1524	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 40 MM	OBRAS CIVIS	m	1	17.09	17.09	
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	0.24	3.73	0.9	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.24	3.8	0.91	
Insumo	9835	SINAPI-ORSE	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR5688)	MATERIAIS	m	1.01	6.91	6.98	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.24	6	1.44	
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.24	8.57	2.06	
Insumo	2036	ORSE	SOLUCAO LIMPADORA PVC	MATERIAIS	l	0.008	69.74	0.56	
Insumo	138	ORSE	ADESIVO PVC EM FRASCO DE 850 GRAMAS	MATERIAIS	kg	0.005	72.41	0.36	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
5.67	96.9	121.13							
8-16	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	1525	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 50 MM	OBRAS CIVIS	m	1	24.37	24.37	
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	0.3	3.73	1.12	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.3	3.8	1.14	
Insumo	9838	SINAPI-ORSE	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	MATERIAIS	m	1.01	11.42	11.53	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.3	6	1.8	
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.3	8.57	2.57	
Insumo	2036	ORSE	SOLUCAO LIMPADORA PVC	MATERIAIS	l	0.011	69.74	0.77	
Insumo	138	ORSE	ADESIVO PVC EM FRASCO DE 850 GRAMAS	MATERIAIS	kg	0.008	72.41	0.58	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
13.38	326.07	407.59							
8-17	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	1526	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 75 MM	OBRAS CIVIS	m	1	36.59	36.59	
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	0.48	3.73	1.79	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.48	3.8	1.82	
Insumo	9837	SINAPI-ORSE	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	MATERIAIS	m	1.01	14.99	15.14	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.48	6	2.88	
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.48	8.57	4.11	
Insumo	2036	ORSE	SOLUCAO LIMPADORA PVC	MATERIAIS	l	0.026	69.74	1.81	
Insumo	138	ORSE	ADESIVO PVC EM FRASCO DE 850 GRAMAS	MATERIAIS	kg	0.017	72.41	1.23	

Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
3.6	131.72	164.66							
8-18	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	1527	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 100 MM	OBRAS CIVIS	m	1	40.52	40.52	
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	0.52	3.73	1.94	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.52	3.8	1.98	
Insumo	9836	SINAPI-ORSE	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	MATERIAIS	m	1.01	15.83	15.99	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.52	6	3.12	
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.52	8.57	4.46	
Insumo	2036	ORSE	SOLUCAO LIMPADORA PVC	MATERIAIS	l	0.04	69.74	2.79	
Insumo	138	ORSE	ADESIVO PVC EM FRASCO DE 850 GRAMAS	MATERIAIS	kg	0.025	72.41	1.81	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
11.59	469.63	587.03							
8-19	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	1528	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 150 MM	OBRAS CIVIS	m	1	72.11	72.11	
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	0.56	3.73	2.09	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.56	3.8	2.13	
Insumo	20065	SINAPI-ORSE	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	MATERIAIS	m	1.01	41.38	41.79	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.56	6	3.36	
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.56	8.57	4.8	
Insumo	2036	ORSE	SOLUCAO LIMPADORA PVC	MATERIAIS	l	0.075	69.74	5.23	
Insumo	138	ORSE	ADESIVO PVC EM FRASCO DE 850 GRAMAS	MATERIAIS	kg	0.05	72.41	3.62	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
0.1	7.21	9.01							
8-20	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	1168	ORSE	TÊ 90º DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 25MM	OBRAS CIVIS	un	1	9.53	9.53	
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	0.19	3.73	0.71	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.19	3.8	0.72	
Insumo	7139	SINAPI-ORSE	TE SOLDÁVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	MATERIAIS	un	1	1.31	1.31	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.19	6	1.14	
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.19	8.57	1.63	
Insumo	2036	ORSE	SOLUCAO LIMPADORA PVC	MATERIAIS	l	0.004	69.74	0.28	

Insumo	138	ORSE	ADESIVO PVC EM FRASCO DE 850 GRAMAS	MATERIAIS	kg	0.009	72.41	0.65
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
5	47.65	59.56						
8-21	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	1136	ORSE	JOELHO 90º DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 32MM	OBRAS CIVIS	un	1	10.33	10.33
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	0.18	3.73	0.67
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.18	3.8	0.68
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.18	6	1.08
Insumo	3536	SINAPI-ORSE	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 32 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAIS	un	1	2.64	2.64
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.18	8.57	1.54
Insumo	2036	ORSE	SOLUCAO LIMPADORA PVC	MATERIAIS	l	0.003	69.74	0.21
Insumo	138	ORSE	ADESIVO PVC EM FRASCO DE 850 GRAMAS	MATERIAIS	kg	0.008	72.41	0.58
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
6	61.98	77.48						
8-22	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	1135	ORSE	JOELHO 90º DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 25MM	OBRAS CIVIS	un	1	8.26	8.26
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	0.18	3.73	0.67
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.18	3.8	0.68
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.18	6	1.08
Insumo	3529	SINAPI-ORSE	JOELHO PVC, SOLDAVEL, 90 GRAUS, 25 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAIS	un	1	0.79	0.79
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.18	8.57	1.54
Insumo	2036	ORSE	SOLUCAO LIMPADORA PVC	MATERIAIS	l	0.002	69.74	0.14
Insumo	138	ORSE	ADESIVO PVC EM FRASCO DE 850 GRAMAS	MATERIAIS	kg	0.006	72.41	0.43
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
19	156.94	196.18						
8-23	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	89724	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 08/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	9.3	9.3
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.127	27.09	3.44
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.127	18.25	2.32
Insumo	38383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	MATERIAL	un	0.0071	1.62	0.01
Insumo	20083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	MATERIAL	un	0.015	56.48	0.85
Insumo	3517	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, BB, 90 GRAUS, SEM ANEL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL SECUNDARIO	MATERIAL	un	1	2.21	2.21

Insumo	122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	MATERIAL	un	0.0099	49.86	0.49
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
8	69.28	86.6						
8-24	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	89795	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 08/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	41.17	41.17
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.2203	27.09	5.97
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.2203	18.25	4.02
Insumo	20078	SINAPI	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	MATERIAL	un	0.1125	20.57	2.31
Insumo	3658	SINAPI	JUNCAO SIMPLES, PVC, 45 GRAUS, DN 75 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	1	19.55	19.55
Insumo	297	SINAPI	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM (NBR 5688)	MATERIAL	un	3	3.11	9.33
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
1	40.07	50.09						
8-25	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	1169	ORSE	TÊ 90º DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 32MM	OBRAS CIVIS	un	1	12.55	12.55
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	0.19	3.73	0.71
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.19	3.8	0.72
Insumo	7140	SINAPI-ORSE	TE SOLDAVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	MATERIAIS	un	1	4.11	4.11
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.19	6	1.14
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.19	8.57	1.63
Insumo	2036	ORSE	SOLUCAO LIMPADORA PVC	MATERIAIS	l	0.004	69.74	0.28
Insumo	138	ORSE	ADESIVO PVC EM FRASCO DE 850 GRAMAS	MATERIAIS	kg	0.012	72.41	0.87
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
1	12.55	15.69						
8-26	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	89753	SINAPI	LUIVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 08/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	8.65	8.65
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.0919	27.09	2.49
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.0919	18.25	1.68
Insumo	38383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	MATERIAL	un	0.039	1.62	0.06
Insumo	20083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	MATERIAL	un	0.011	56.48	0.62
Insumo	3875	SINAPI	LUIVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	1	3.46	3.46
Insumo	122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	MATERIAL	un	0.0073	49.86	0.36

Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
8	65.6	82							
8-27	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	89774	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 08/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	14.37	14.37	
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1102	27.09	2.99	
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1102	18.25	2.01	
Insumo	38383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	MATERIAL	un	0.046	1.62	0.07	
Insumo	20083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	MATERIAL	un	0.026	56.48	1.47	
Insumo	3898	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 75 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	1	7.02	7.02	
Insumo	122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	MATERIAL	un	0.0167	49.86	0.83	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
5	69.1	86.38							
8-28	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	89778	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 08/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	16.14	16.14	
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1284	27.09	3.48	
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1284	18.25	2.34	
Insumo	38383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	MATERIAL	un	0.0054	1.62	0.01	
Insumo	20083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	MATERIAL	un	0.04	56.48	2.26	
Insumo	3899	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	1	6.86	6.86	
Insumo	122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	MATERIAL	un	0.0245	49.86	1.22	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
24	372	465							
8-29	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	89833	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF 08/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	44.65	44.65	
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.2896	27.09	7.85	
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.2896	18.25	5.29	
Insumo	20078	SINAPI	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	MATERIAL	un	0.1725	20.57	3.55	
Insumo	7091	SINAPI	TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	1	16.74	16.74	
Insumo	301	SINAPI	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	MATERIAL	un	3	3.75	11.25	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
1	43.2	54							

8-30	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	103952	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, CURTA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 X 20 MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE AGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 06/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	5.23	5.23
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.0844	27.09	2.29
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.0844	18.25	1.54
Insumo	38383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	MATERIAL	un	0.0281	1.62	0.05
Insumo	20083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	MATERIAL	un	0.007	56.48	0.4
Insumo	828	SINAPI	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, CURTA, COM 25 X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAL	un	1	0.69	0.69
Insumo	122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	MATERIAL	un	0.0059	49.86	0.29
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
1	4.81	6.01						
8-31	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	1072	ORSE	BUCHA DE REDUÇÃO CURTA DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM, DIÂM = 32 X 25MM	OBRAS CIVIS	un	1	5.58	5.58
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	0.09	3.73	0.34
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.09	3.8	0.34
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.09	6	0.54
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.09	8.57	0.77
Insumo	829	SINAPI-ORSE	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, CURTA, COM 32 X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAIS	un	1	1.04	1.04
Insumo	2036	ORSE	SOLUCAO LIMPADORA PVC	MATERIAIS	l	0.01	69.74	0.7
Insumo	138	ORSE	ADESIVO PVC EM FRASCO DE 850 GRAMAS	MATERIAIS	kg	0.006	72.41	0.43
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
2	11.16	13.95						
8-32	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	90373	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 06/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	12.89	12.89
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1312	27.09	3.55
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1312	18.25	2.39
Insumo	38383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	MATERIAL	un	0.0315	1.62	0.05
Insumo	20147	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDÁVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 25 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAL	un	1	6.22	6.22
Insumo	20083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	MATERIAL	un	0.007	56.48	0.4
Insumo	122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	MATERIAL	un	0.0059	49.86	0.29
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
1	12.23	15.29						
8-33	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)

Composição	89366	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 06/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	16.49	16.49
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1416	27.09	3.84
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1416	18.25	2.58
Insumo	38383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	MATERIAL	un	0.0338	1.62	0.05
Insumo	20083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	MATERIAL	un	0.007	56.48	0.4
Insumo	3524	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAL	un	1	9.35	9.35
Insumo	122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	MATERIAL	un	0.0059	49.86	0.29
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
5	78.9	98.62						
8-34	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	90374	SINAPI	TÉ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4" , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 06/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	22.42	22.42
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1887	27.09	5.11
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1887	18.25	3.44
Insumo	38383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	MATERIAL	un	0.0484	1.62	0.08
Insumo	20083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	MATERIAL	un	0.0105	56.48	0.59
Insumo	7122	SINAPI	TE PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO NA BOLSA CENTRAL, 90 GRAUS, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAL	un	1	12.78	12.78
Insumo	122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	MATERIAL	un	0.0088	49.86	0.44
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
1	21.47	26.84						
8-35	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	89730	SINAPI	CURVA LONGA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 08/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	14.33	14.33
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.127	27.09	3.44
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.127	18.25	2.32
Insumo	38383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	MATERIAL	un	0.0071	1.62	0.01
Insumo	20083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	MATERIAL	un	0.015	56.48	0.85
Insumo	1967	SINAPI	CURVA PVC LONGA 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	1	7.24	7.24
Insumo	122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	MATERIAL	un	0.0099	49.86	0.49
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
2	27.38	34.23						
8-36	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	89732	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 08/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	15.46	15.46
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1379	27.09	3.74

Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1379	18.25	2.52
Insumo	20078	SINAPI	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	MATERIAL	un	0.05	20.57	1.03
Insumo	3518	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	1	3.96	3.96
Insumo	296	SINAPI	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM (NBR 5688)	MATERIAL	un	2	2.12	4.24
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
1	14.77	18.46						
8-37	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	89746	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 08/2022	INSTALACOES HIDRO SANITARIAS	un	1	28.15	28.15
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1926	27.09	5.22
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1926	18.25	3.51
Insumo	20078	SINAPI	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	MATERIAL	un	0.115	20.57	2.37
Insumo	3528	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	1	9.57	9.57
Insumo	301	SINAPI	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	MATERIAL	un	2	3.75	7.5
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
3	81.57	101.96						
9			ESQUADRIAS					14037.16
9-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	100689	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADICAS. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE. FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO -	ESQUADRIAS/FERRAGENS/VIDROS	un	1	982.09	982.09
Composição auxiliar	100659	SINAPI	ALIZAR DE 5X1,5CM PARA PORTA FIXADO COM PREGOS, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	ESQUADRIAS/FERRAGENS/VIDROS	m	10	10.51	105.1
Composição auxiliar	91297	SINAPI	PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	ESQUADRIAS/FERRAGENS/VIDROS	un	1	349.37	349.37
Composição auxiliar	90830	SINAPI	FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	ESQUADRIAS/FERRAGENS/VIDROS	un	1	163.6	163.6
Composição auxiliar	90806	SINAPI	BATENTE PARA PORTA DE MADEIRA, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	ESQUADRIAS/FERRAGENS/VIDROS	un	1	364.02	364.02
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
8	7648.24	9560.3						
9-2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	94570	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	ESQUADRIAS/FERRAGENS/VIDROS	m²	1	341.11	341.11
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.259	18.34	4.75
Composição auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.519	23.16	12.02
Insumo	39961	SINAPI	SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	MATERIAL	un	0.6233	27.98	17.44
Insumo	36896	SINAPI	JANELA DE CORRER, EM ALUMINIO PERFIL 25, 100 X 120 CM (A X L), 2 FLS MOVEIS, SEM BANDEIRA, ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE. BATENTE DE 6 A 7 CM. COM VIDRO 4 MM. SEM GUARNICAO	MATERIAL	un	0.8333	366	304.99
Insumo	4377	SINAPI	PARAFUSO DE ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA SIMPLES, DIAMETRO 4,2 MM, COMPRIMENTO * 32 * MM	MATERIAL	un	9.2	0.21	1.93

Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
10.56	3583.54	4479.42							
9-3	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	94569	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	ESQUADRIAS/FERRAGENS/VIDROS	m²	1	656.66	656.66	
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.853	18.34	15.64	
Composição auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	1.707	23.16	39.53	
Insumo	39961	SINAPI	SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	MATERIAL	un	1.2467	27.98	34.88	
Insumo	34381	SINAPI	JANELA MAXIM AR, EM ALUMINIO PERFIL 25, 60 X 80 CM (A X L), ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE DE 4 A 5 CM. COM VIDRO 4 MM. SEM GUARNICAO/ALIZAR	MATERIAL	un	2.0833	269.52	561.49	
Insumo	4377	SINAPI	PARAFUSO DE ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA SIMPLES, DIAMETRO 4,2 MM, COMPRIMENTO * 32 * MM	MATERIAL	un	24.4	0.21	5.12	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
4.31	2805.38	3506.72							
10			ACABAMENTOS DE PAREDES						5149.48
10-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	4440	ORSE	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDE, 10 X 10 CM, ELIZABETH, LINHA LUX NEVE, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II. REJUNTADO. EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE OU EMBOCO - REV 04	OBRAS CIVIS	m²	1	54.84	54.84	
Composição auxiliar	10550	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - PEDREIRO	OBRAS CIVIS	h	0.4	3.7	1.48	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.34	3.8	1.29	
Composição auxiliar	3407	ORSE	ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, VOTOMASSA OU SIMILAR	OBRAS CIVIS	kg	4	1.36	5.44	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVEnte DE OBRAS	PESSOAL	h	0.34	6	2.04	
Insumo	4750	SINAPI-ORSE	PEDREIRO (HORISTA)	PESSOAL	h	0.4	8.57	3.43	
Insumo	3964	ORSE	CERÂMICA 10 X 10 CM, ELIZABETH, LINHA LUX NEVE OU SIMILAR	MATERIAIS	m²	1.05	31.19	32.75	
Insumo	2540	ORSE	REJUNTE COLORIDO FLEXIVEL PARA REVESTIMENTOS CERÂMICOS	MATERIAIS	kg	0.66	3.5	2.31	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
93.9	5149.48	6436.85							
11			ACABAMENTO DE PISOS						13350.3
11-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	87260	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M². AF 02/2023 PE	PISOS	m²	1	141.71	141.71	
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVEnte COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.1625	18.34	2.98	
Composição auxiliar	88256	SINAPI	AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.4848	23.05	11.17	
Insumo	37595	SINAPI	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	MATERIAL	kg	9.13	2.52	23.01	
Insumo	34357	SINAPI	REJUNTE CIMENTICIO, QUALQUER COR	MATERIAL	kg	0.188	4.81	0.9	
Insumo	21108	SINAPI	PISO EM PORCELANATO RETIFICADO EXTRA, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	MATERIAL	m²	1.0602	97.78	103.67	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							

4.93	691.28	864.11							
11-2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	87262	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF 02/2023 - PE	PISOS	m²	1	171.43	171.43	
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.2064	18.34	3.79	
Composição auxiliar	88256	SINAPI	AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	0.8038	23.05	18.53	
Insumo	38195	SINAPI	PISO PORCELANATO, BORDA RETA, EXTRA, FORMATO MAIOR QUE 2025 CM2	MATERIAL	m²	1.0864	115.49	125.47	
Insumo	37595	SINAPI	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	MATERIAL	kg	9.13	2.52	23.01	
Insumo	34357	SINAPI	REJUNTE CIMENTICIO, QUALQUER COR	MATERIAL	kg	0.141	4.81	0.68	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
74.87	12659.02	15823.77							
12			PINTURA						19193.51
12-1			PINTURA INTERNA						10945.13
12-1-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	8623	ORSE	EMASSAMENTO DE SUPERFÍCIE, COM APLICAÇÃO DE 02 DEMÃOS DE MASSA CORRIDA - R1	OBRAS CIVIS	m²	1	16.96	16.96	
Composição auxiliar	10553	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - PINTOR	OBRAS CIVIS	h	0.5	3.87	1.94	
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.25	3.8	0.95	
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.25	6	1.5	
Insumo	4783	SINAPI-ORSE	PINTOR (HORISTA)	PESSOAL	h	0.5	8.57	4.29	
Insumo	3767	SINAPI-ORSE	LIXA EM FOLHA PARA PAREDE OU MADEIRA, NUMERO 120, COR VERMELHA	MATERIAIS	un	0.4	0.83	0.33	
Insumo	1605	ORSE	MASSA CORRIDA A BASE PVA (CORALAR OU SIMILAR)	MATERIAIS	l	0.7	2.16	1.51	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
275.28	4668.75	5835.94							
12-1-2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	2289	ORSE	PINTURA PARA INTERIORES, SOBRE PAREDES OU TETOS, COM LIXAMENTO, APLICAÇÃO DE 01 DEMÃO DE LÍQUIDO SELADOR E 02 DEMÃOS DE TINTA PVA LATEX CONVENCIONAL PARA INTERIORES	OBRAS CIVIS	m²	1	22.8	22.8	
Composição auxiliar	2285	ORSE	PINTURA DE ACABAMENTO COM APLICAÇÃO DE 02 DEMÃOS DE TINTA PVA LATEX PARA INTERIORES - CORES CONVENCIONAIS - REV 03	OBRAS CIVIS	m²	1	15.34	15.34	
Composição auxiliar	2281	ORSE	PREPARO DE SUPERFÍCIE COM LIXAMENTO E APLICAÇÃO DE 01 DEMÃO DE LÍQUIDO SELADOR	OBRAS CIVIS	m²	1	7.47	7.47	
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)							
275.28	6276.38	7845.48							
12-2			PINTURA EXTERNA						8248.38
12-2-1	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)	
Composição	8623	ORSE	EMASSAMENTO DE SUPERFÍCIE, COM APLICAÇÃO DE 02 DEMÃOS DE MASSA CORRIDA - R1	OBRAS CIVIS	m²	1	16.96	16.96	

Composição auxiliar	10553	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - PINTOR	OBRAS CIVIS	h	0.5	3.87	1.94
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.25	3.8	0.95
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.25	6	1.5
Insumo	4783	SINAPI-ORSE	PINTOR (HORISTA)	PESSOAL	h	0.5	8.57	4.29
Insumo	3767	SINAPI-ORSE	LIXA EM FOLHA PARA PAREDE OU MADEIRA, NUMERO 120, COR VERMELHA	MATERIAIS	un	0.4	0.83	0.33
Insumo	1605	ORSE	MASSA CORRIDA A BASE PVA (CORALAR OU SIMILAR)	MATERIAIS	l	0.7	2.16	1.51
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
212.16	3598.23	4497.79						
12-2-2	Código	Banco	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Total (R\$)
Composição	2332	ORSE	PINTURA PARA EXTERIORES, TIPO MICRO-TEXTURA, COM 02 DEMÃOS DE PERMACRYL, CORES INORGANICAS TONS CLAROS, INCLUSIVE LIXAMENTO. IBRATIN OU SIMILAR	OBRAS CIVIS	m²	1	19.95	19.95
Composição auxiliar	10553	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - PINTOR	OBRAS CIVIS	h	0.4	3.87	1.55
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	0.2	3.8	0.76
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	0.2	6	1.2
Insumo	4783	SINAPI-ORSE	PINTOR (HORISTA)	PESSOAL	h	0.4	8.57	3.43
Insumo	3767	SINAPI-ORSE	LIXA EM FOLHA PARA PAREDE OU MADEIRA, NUMERO 120, COR VERMELHA	MATERIAIS	un	0.2	0.83	0.17
Insumo	1736	ORSE	PERMACRYL - MICRO-REVESTIMENTO, CORES INORGANICAS, TONS CLAROS, IBRATIN OU SIMILAR	MATERIAIS	kg	0.5	15.37	7.68
Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)						
233.09	4650.15	5812.68						

Total (R\$)	169037.03
Total (BDI) (R\$)	211296.3

NOME DA OBRA: TCC - ORÇAMENTO DO SISMOD

DESCRIÇÃO: ORÇAMENTO PARA O TCC

BASES UTILIZADAS: SINAPI-AL-(05/2023),ORSE-SE-(05/2023)

BDI(%): 25

CURVA ABC SERVIÇOS

	Código	Base	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)	%	% Acumulado	Faixa
Serviço	97102	SINAPI	EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 15 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m²	69	15497.4	19371.75	9.23	9.23	A
Serviço	89306	SINAPI	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X29, (ESPESSURA DE 14 CM), UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_03/2023	PAREDES/PAINEL S	m²	164.25	13484.92	16856.16	8.03	17.27	A
Serviço	87262	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF_02/2023 PE	PISOS	m²	74.87	12659.02	15823.77	7.54	24.81	A
Serviço	3316	ORSE	REBOCO OU EMBOÇO EXTERNO, DE PAREDE, COM ARGAMASSA TRAÇO T5 - 1:2:8 (CIMENTO / CAL / AREIA), ESPESSURA 2,5 CM	OBRAS CIVIS	m²	308.95	11140.73	13925.92	6.64	31.45	A
Serviço	7602	ORSE	REBOCO OU EMBOÇO INTERNO, DE PAREDE, COM ARGAMASSA TRAÇO T6 - 1:2:10 (CIMENTO / CAL / AREIA), ESPESSURA 3,0 CM	OBRAS CIVIS	m²	275.28	10135.81	12669.76	6.04	37.49	A
Serviço	94992	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL. ESPESSURA 6 CM. ARMADO. AF_08/2022	PISOS	m²	114.63	9650.7	12063.37	5.75	43.24	A
Serviço	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	CANTEIRO DE OBRAS	m²	90	8730	10912.5	5.2	48.44	A
Serviço	8623	ORSE	EMASSAMENTO DE SUPERFÍCIE, COM APLICAÇÃO DE 02 DEMÃOS DE MASSA CORRIDA - R1	OBRAS CIVIS	m²	487.44	8266.98	10333.73	4.93	53.36	B
Serviço	100689	SINAPI	KIT DE PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUSOS: DOBRADICAS. MONTAGEM E INSTALAÇÃO DE BATENTE. FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO -	ESQUADRIAS/FER RAGENS/VIDROS	un	8	7648.24	9560.3	4.56	57.92	B
Serviço	2289	ORSE	PINTURA PARA INTERIORES, SOBRE PAREDES OU TETOS, COM LIXAMENTO, APLICAÇÃO DE 01 DEMÃO DE LÍQUIDO SELADOR E 02 DEMÃOS DE TINTA PVA LATEX CONVENCIONAL PARA INTERIORES	OBRAS CIVIS	m²	275.28	6276.38	7845.48	3.74	61.66	B
Serviço	1	PRÓPRIA	2 PLACAS SOLARES + RESERVATÓRIO 1500 L	INSTALACOES HIDRO	un	1	5511.88	6889.85	3.28	64.95	B
Serviço	10234	ORSE	GRAMA ESMERALDA EM PLACAS, FORNECIMENTO E PLANTIO	OBRAS CIVIS	m²	218.93	5475.44	6844.3	3.26	68.21	B
Serviço	4440	ORSE	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDE, 10 X 10 CM, ELIZABETH, LINHA LUX NEVE, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II. REJUNTADO. EXCLUSIVE REGULARIZAÇÃO DE BASE OU EMBOCO - REV 04	OBRAS CIVIS	m²	93.9	5149.48	6436.85	3.07	71.28	B
Serviço	1711	ORSE	FOSSA SÉPTICA PRÉ-MOLDADA, TIPO OMS, CAPACIDADE 30 PESSOAS (V=2710 LITROS)	OBRAS CIVIS	un	2	4764.48	5955.6	2.84	74.11	B
Serviço	2332	ORSE	PINTURA PARA EXTERIORES, TIPO MICRO-TEXTURA, COM 02 DEMÃOS DE PERMACRYL, CORES INORGÂNICAS TONS CLAROS, INCLUSIVE LIXAMENTO. IBRATIN OU SIMILAR	OBRAS CIVIS	m²	233.09	4650.15	5812.68	2.77	76.89	B
Serviço	87905	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	REVESTIMENTO E TRATAMENTO DE ESQUADRIAS/FER RAGENS/VIDROS	m²	584.24	3669.03	4586.29	2.19	79.07	B
Serviço	94570	SINAPI	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	ESQUADRIAS/FER RAGENS/VIDROS	m²	10.56	3583.54	4479.42	2.14	81.21	C
Serviço	1481	ORSE	VÁLVULA RETENÇÃO HORIZONTAL, BRONZE, D = 100 MM (4")	OBRAS CIVIS	un	3	3479.46	4349.32	2.07	83.28	C
Serviço	99059	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	SERVICOS TECNICOS	m²	70	3418.8	4273.5	2.04	85.32	C
Serviço	94438	SINAPI	(COMPOSIÇÃO REPRESENTATIVA) DO SERVIÇO DE CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIM E AREIA), EM BETONEIRA 400 L. ESPESSURA 3 CM ÁREAS SECAS E 3 CM ÁREAS MOLHADAS. PARA EDIFICAÇÃO HABITACIONAL UNIFAMILIAR (CASA) E JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	PISOS	m²	79.79	3074.31	3842.89	1.83	87.15	C
Serviço	94569	SINAPI	FILTRO ANAERÓBIO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 1,50 M, VOL LÍM ÚTIL = 1140,4 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF_12/2020 PA	ESQUADRIAS/FER RAGENS/VIDROS	m²	4.31	2805.38	3506.72	1.67	88.82	C
Serviço	98058	SINAPI	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3). AF_11/2020 PA	INSTALACOES HIDRO	un	2	2758.88	3448.6	1.64	90.46	C
Serviço	101964	SINAPI	CAIXA DE INSPEÇÃO EM PVC 300MM	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m²	14.53	2638.21	3297.77	1.57	92.04	C
Serviço	4718	ORSE	CAIXA DE GORDURA PEQUENA (CAPACIDADE: 19 L), CIRCULAR, EM PVC, DIÂMETRO INTERNO= 0,3 M. AF_12/2020	OBRAS CIVIS	un	3	1690.23	2112.79	1.01	93.04	C
Serviço	98110	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR OU IGU 10 M². AF_02/2023 PE	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRI PAREDES/PAINEL S	m²	4.93	691.28	864.11	0.41	93.88	C
Serviço	92000	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRI PAREDES/PAINEL S	un	24	662.64	828.3	0.39	94.27	C
Serviço	96369	SINAPI	PAREDE COM PLACAS DE GESSO ACARTONADO (DRYWALL), PARA USO INTERNO, COM DUAS FACES DUPLAS E ESTRUTURA METÁLICA COM GUIAS DUPLAS. COM VÃOS. AF_06/2017 PS	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRI PAREDES/PAINEL S	m²	2.5	577.98	722.47	0.34	94.62	C
Serviço	98524	SINAPI	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_05/2018	URBANIZACAO	m²	240	561.6	702	0.33	94.95	C
Serviço	234	ORSE	TELHAMENTO COM TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA ESP = 4MM	OBRAS CIVIS	m²	13.96	520.01	650.01	0.31	95.26	C
Serviço	91941	SINAPI	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRI	un	51	470.22	587.78	0.28	95.54	C
Serviço	1527	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 100 MM	OBRAS CIVIS	m	11.59	469.63	587.03	0.28	95.82	C

Serviço	1030	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARROM P/ ÁGUA, D = 40 MM (1 1/4")	OBRAS CIVIS	m	10.47	449.27	561.58	0.27	96.09	C
Serviço	1028	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARROM P/ ÁGUA, D = 25 MM (3/4")	OBRAS CIVIS	m	30.71	436.7	545.87	0.26	96.35	C
Serviço	92008	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	un	9	385.65	482.06	0.23	96.58	C
Serviço	89299	SINAPI	ALVENARIA ESTRUTURAL DE BLOCOS CERÂMICOS 14X19X39, (ESPESURA DE 14 CM), UTILIZANDO COLHER DE PEDREIRO E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_03/2023	PAREDES/PAINEL S	m²	5.04	367.47	459.33	0.22	96.8	C
Serviço	91854	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	m	42.89	361.13	451.42	0.22	97.01	C
Serviço	89778	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	INSTALACOES HIDRO	un	24	372	465	0.22	97.23	C
Serviço	1525	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 50 MM	OBRAS CIVIS	m	13.38	326.07	407.59	0.19	97.43	C
Serviço	91852	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	m	38.21	297.66	372.07	0.18	97.61	C
Serviço	91902	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	un	35	310.1	387.62	0.18	97.79	C
Serviço	91936	SINAPI	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	un	22	305.8	382.25	0.18	97.97	C
Serviço	94497	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	INSTALACOES HIDRO	un	3	283.8	354.75	0.17	98.14	C
Serviço	1029	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL MARROM P/ ÁGUA, D = 32 MM (1")	OBRAS CIVIS	m	14.38	286.16	357.7	0.17	98.31	C
Serviço	89974	SINAPI	KIT DE TÊ MISTURADOR EM CPVC ¾" COM DUPLO COMANDO PARA CHUVEIRO, INCLUSIVE CONEXÕES, INSTALADO EM RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	INSTALACOES HIDRO	un	1	255.55	319.44	0.15	98.47	C
Serviço	91959	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	un	6	241.08	301.35	0.14	98.61	C
Serviço	208	ORSE	IMUNIZAÇÃO DE MADEIRAMENTO DE COBERTURA COM IMUNIZANTE INCOLOR TIPO PENETROL OU SIMILAR	OBRAS CIVIS	m²	13.96	197.53	246.92	0.12	98.73	C
Serviço	91914	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	un	13	188.37	235.46	0.11	98.84	C
Serviço	91911	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	un	13	175.5	219.38	0.1	98.94	C
Serviço	91844	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	m	25.19	151.9	189.87	0.09	99.03	C
Serviço	1135	ORSE	JOELHO 90º DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 25MM	OBRAS CIVIS	un	19	156.94	196.18	0.09	99.13	C
Serviço	104329	SINAPI	CAIXA SIFONADA, COM GRELHA REDONDA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	INSTALACOES HIDRO	un	2	140.04	175.05	0.08	99.21	C
Serviço	1526	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 75 MM	OBRAS CIVIS	m	3.6	131.72	164.66	0.08	99.29	C
Serviço	101877	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM PVC, DE EMBUTIR, SEM BARRAMENTO, PARA 3 DISJUNTORES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	un	2	104.68	130.85	0.06	99.35	C
Serviço	1524	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 40 MM	OBRAS CIVIS	m	5.67	96.9	121.13	0.06	99.41	C
Serviço	91953	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	un	3	78.78	98.47	0.05	99.46	C
Serviço	1703	ORSE	RALO SIFONADO EM PVC D = 100 MM, SAÍDA 40 MM, COM GRELHA ACABAMENTO BRANCO	OBRAS CIVIS	un	1	78.6	98.25	0.05	99.5	C
Serviço	89366	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	INSTALACOES HIDRO	un	5	78.9	98.62	0.05	99.55	C
Serviço	89746	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	INSTALACOES HIDRO	un	3	81.57	101.96	0.05	99.6	C
Serviço	1136	ORSE	JOELHO 90º DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 32MM	OBRAS CIVIS	un	6	61.98	77.48	0.04	99.64	C
Serviço	89724	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	INSTALACOES HIDRO	un	8	69.28	86.6	0.04	99.68	C
Serviço	89753	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	INSTALACOES HIDRO	un	8	65.6	82	0.04	99.72	C
Serviço	89774	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	INSTALACOES HIDRO	un	5	69.1	86.38	0.04	99.76	C
Serviço	91899	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	un	7	54.81	68.51	0.03	99.79	C
Serviço	92023	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	un	1	44.66	55.82	0.03	99.82	C
Serviço	1168	ORSE	TÊ 90º DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 25MM	OBRAS CIVIS	un	5	47.65	59.56	0.03	99.84	C
Serviço	89833	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	INSTALACOES HIDRO	un	1	43.2	54	0.03	99.87	C
Serviço	95727	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	m	3.04	33.77	42.22	0.02	99.89	C
Serviço	89795	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	INSTALACOES HIDRO	un	1	40.07	50.09	0.02	99.91	C
Serviço	89730	SINAPI	CURVA LONGA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	INSTALACOES HIDRO	un	2	27.38	34.23	0.02	99.93	C
Serviço	91842	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETTRICA/ELETRIC	m	3.25	17.45	21.82	0.01	99.94	C

Serviço	95726	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 20 MM (¾"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022	INSTALACAO ELETRICA/ELETRI	m	1.76	14.12	17.64	0.01	99.95	C
Serviço	1169	ORSE	TÊ 90º DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM DIÂM = 32MM	OBRAS CIVIS	un	1	12.55	15.69	0.01	99.96	C
Serviço	1072	ORSE	BUCHA DE REDUÇÃO CURTA DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM, DIÂM = 32 X 25MM	OBRAS CIVIS	un	2	11.16	13.95	0.01	99.96	C
Serviço	90373	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNFCIMENTO E INSTALACÃO. AF_06/2022	INSTALACOES HIDRO	un	1	12.23	15.29	0.01	99.97	C
Serviço	90374	SINAPI	TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALACÃO. AF_06/2022	INSTALACOES HIDRO	un	1	21.47	26.84	0.01	99.98	C
Serviço	89732	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	INSTALACOES HIDRO	un	1	14.77	18.46	0.01	99.99	C
Serviço	1528	ORSE	TUBO PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PONTA E BOLSA P/ ESGOTO PREDIAL, D = 150 MM	OBRAS CIVIS	m	0.1	7.21	9.01	0	100	C
Serviço	103952	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, CURTA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 X 20 MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	INSTALACOES HIDRO	un	1	4.81	6.01	0	100	C

Total dos serviços (BD)	209796.3
Total (R\$)	169037.03
Total (BDI) (R\$)	211296.3

NOME DA OBRA: TCC - ORÇAMENTO DO SISMOD

DESCRIÇÃO: ORÇAMENTO PARA O TCC

BASES UTILIZADAS: SINAPI-AL-(05/2023),ORSE-SE-(05/2023)

BDI(%): 25

CURVA ABC INSUMOS

	Código	Base	Descrição	Tipo	Und	Quant.	Total (R\$)	Total (BDI) (R\$)	%	% Acumulado	Faixa
Insumo	34476	SINAPI	AQUECEDOR SOLAR COM RESERVATORIO TERMICO DE 400 L E *2* PLACAS COLETORAS DE *2,0* M2 (NAO INCLUI ACESSORIOS) (SFM INSTALACAO)	EQUIPAMENTO (AOLUISICAO)	un	2.2577	12213.07	15266.34	7.31	7.31	A
Insumo	38195	SINAPI	PISO PORCELANATO, BORDA RETA, EXTRA, FORMATO MAIOR QUE 2025 CM2	MATERIAL	m²	81.33877	9393.81	11742.27	5.62	12.92	A
Composição auxiliar	88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	335.1152	7761.26	9701.58	4.64	17.57	A
Composição auxiliar	97096	SINAPI	CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m³	12.765	7520.12	9400.15	4.5	22.06	A
Composição auxiliar	97090	SINAPI	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-138. AF_09/2021	FUNDACOES E ESTRUTURAS	kg	303.6	5974.85	7468.56	3.57	25.64	A
Insumo	34586	SINAPI	BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 29 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	2511.383	5273.9	6592.38	3.15	28.79	A
Insumo	7156	SINAPI	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	MATERIAL	m²	123.9838	4672.95	5841.19	2.8	31.59	A
Insumo	1026	ORSE	FOSSA SÉPTICA OMS P/ 30 PESSOAS (V=2710L) - 06 ANÉIS DE 1,20M	MATERIAIS	un	2	4392	5490	2.63	34.22	A
Composição auxiliar	2285	ORSE	PINTURA DE ACABAMENTO COM APLICAÇÃO DE 02 DEMÃOS DE TINTA PVA LATEX PARA INTERIORES - CORES CONVENCIONAIS - REV 03	OBRAS CIVIS	m²	275.28	4222.8	5278.49	2.53	36.74	A
Composição auxiliar	3308	ORSE	ARGAMASSA EM VOLUME - CIMENTO, CAL E AREIA TRAÇO T-5 (1:2:8) - 1 SACO CIMENTO 50 KG / 2 SACOS CAL 20 KG / 8 PADIOLAS DE AREIA DIM 0.35 X 0.45 X 0.13 M - CONFECCÃO MECÂNICA E TRANSPORTE	OBRAS CIVIS	m³	7.72375	4047.63	5059.54	2.42	39.16	A
Composição auxiliar	88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	210.6222	3862.8	4828.51	2.31	41.47	A
Composição auxiliar	3309	ORSE	ARGAMASSA CIMENTO, CAL E AREIA TRAÇO T-6 (1:2:10) - 1 SACO CIMENTO DE 50 KG / 2 SACOS DE CAL DE 20 KG / 10 PADIOLAS DE AREIA GROSSA DIM 0.35 X 0.45 X 0.13 M - CONFECCÃO MECÂNICA E TRANSPORTE	INFRA-ESTRUTURA	m³	8.2584	3811.17	4763.96	2.28	43.75	A
Composição auxiliar	94964	SINAPI	CONCRETO FCK = 20MPA, TRAÇO 1:2,7:3 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m³	8.471157	3705.79	4632.24	2.22	45.97	A
Insumo	6111	SINAPI-ORSE	SERVENTE DE OBRAS	PESSOAL	h	608.1558	3648.94	4561.2	2.18	48.15	A
Insumo	4750	SINAPI-ORSE	PEDREIRO (HORISTA)	PESSOAL	h	388.098	3326	4157.49	1.99	50.14	B
Insumo	10407	SINAPI-ORSE	VALVULA DE RETENCAO HORIZONTAL, DE BRONZE (PN-25), 4", 400 PSI, TAMPA DE PORCA DE UNIAO, EXTREMIDADES COM ROSCA	MATERIAIS	un	3	3306.21	4132.76	1.98	52.12	B
Insumo	11005	ORSE	GRAMA ESMERALDA EM PLACAS	MATERIAIS	m²	218.93	3283.95	4104.94	1.96	54.08	B
Insumo	36896	SINAPI	JANELA DE CORRER, EM ALUMINIO PERFIL 25, 100 X 120 CM (A X L), 2 FLS MOVEIS, SEM BANDEIRA, ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE. BATENTE DE 6 A 7 CM. COM VIDRO 4 MM. SFM GUARNICAO	MATERIAL	un	8.799648	3220.67	4025.84	1.93	56.01	B
Insumo	3964	ORSE	CERÂMICA 10 X 10 CM, ELIZABETH, LINHA LUX NEVE OU SIMILAR	MATERIAIS	m²	98.595	3075.18	3843.97	1.84	57.85	B
Insumo	7243	SINAPI	TELHA TRAPEZOIDAL EM ACO ZINCADO, SEM PINTURA, ALTURA DE APROXIMADAMENTE 40 MM, ESPESSURA DE 0,50 MM E LARGURA UTIL DE 980 MM	MATERIAL	m²	52.677	3023.13	3778.92	1.81	59.66	B
Insumo	4783	SINAPI-ORSE	PINTOR (HORISTA)	PESSOAL	h	341.144	2923.6	3654.5	1.75	61.41	B
Composição auxiliar	90806	SINAPI	BATENTE PARA PORTA DE MADEIRA, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_17/2019	ESQUADRIAS/FER RAGENS/VIDROS	un	8	2912.16	3640.2	1.74	63.15	B
Composição auxiliar	91297	SINAPI	PORTA DE MADEIRA FRISADA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), 80X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, INCLUSO DOBRADIÇAS - FORNECIMENTO E INSTALACÃO. AF_12/2019	ESQUADRIAS/FER RAGENS/VIDROS	un	8	2794.96	3493.7	1.67	64.82	B
Composição auxiliar	88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	119.5614	2727.21	3408.99	1.63	66.45	B
Insumo	4433	SINAPI	CAIBRO NAO APARELHADO *6 X 6* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	MATERIAL	m	139.332	2697.47	3371.83	1.61	68.06	B
Insumo	34381	SINAPI	JANELA MAXIM AR, EM ALUMINIO PERFIL 25, 60 X 80 CM (A X L), ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE DE 4 A 5 CM. COM VIDRO 4 MM. SFM GUARNICAO/AI IZAR	MATERIAL	un	8.979023	2420.03	3025.03	1.45	69.51	B
Composição auxiliar	10549	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - SERVENTE	OBRAS CIVIS	h	608.1558	2310.97	2888.74	1.38	70.89	B
Insumo	3992	SINAPI	TABUA APARELHADA *2,5 X 30* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO	MATERIAL	m	90	2067.3	2584.12	1.24	72.13	B
Composição auxiliar	2281	ORSE	PREPARO DE SUPERFÍCIE COM LIXAMENTO E APLICAÇÃO DE 01 DEMÃO DE LÍQUIDO SELADOR	OBRAS CIVIS	m²	275.28	2056.34	2570.43	1.23	73.36	B
Composição auxiliar	87630	SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS SECAS SOBRE LAJE. ADRIDO. ACABAMENTO NÃO REFORÇADO. ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	PISOS	m²	50.914	1885.35	2356.68	1.13	74.49	B
Insumo	37595	SINAPI	ARGAMASSA COLANTE TIPO AC III	MATERIAL	kg	728.574	1836.01	2295	1.1	75.59	B
Insumo	1736	ORSE	PERMACRYL - MICRO-REVESTIMENTO, CORES INORGANICAS, TONS CLAROS, IBRATIN OU SIMILAR	MATERIAIS	kg	116.545	1791.3	2239.12	1.07	76.66	B

Composição auxiliar	87286	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDACÃO. PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 08/2019	SERVICOS DIVERSOS	m³	3.1536	1674.31	2092.89	1	77.66	B
Insumo	2208	ORSE	TERRA VEGETAL	MATERIAIS	m³	17.5144	1501.16	1876.45	0.9	78.56	B
Composição auxiliar	10550	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - PEDREIRO	OBRAS CIVIS	h	388.098	1435.96	1794.95	0.86	79.42	B
Composição auxiliar	88256	SINAPI	AZULEJISTA OU LADRILHISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	62.57057	1442.25	1802.81	0.86	80.28	C
Composição auxiliar	10553	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - PINTOR	OBRAS CIVIS	h	341.144	1320.23	1650.28	0.79	81.07	C
Composição auxiliar	90830	SINAPI	FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSO EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	ESQUADRIAS/FER RAGENS/VIDROS	un	8	1308.8	1636	0.78	81.85	C
Insumo	12551	SINAPI	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA POCOS DE VISITA, POCOS DE INSPEÇÃO, FOSSAS SEPTICAS E SUMIDOUROS, SEM FUNDO. DIAMETRO INTERNO DE 1.20 M E ALTURA DE 0.50 M	MATERIAL	un	6	1290.96	1613.7	0.77	82.62	C
Composição auxiliar	88264	SINAPI	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	40.79336	1150.78	1438.48	0.69	83.31	C
Insumo	3736	SINAPI	LAJE PRE-MOLDADA CONVENCIONAL (LAJOTAS + VIGOTAS) PARA FORRO, UNIDIRECIONAL, SOBRECARGA DE 100 KG/M2, VAO ATE 4.00 M (SEM COLOCAÇÃO)	MATERIAL	m²	14.53	1089.75	1362.19	0.65	83.96	C
Composição auxiliar	87313	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA GROSSA ÚMIDA) PARA CHAPISCO CONVENCIONAL, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF 08/2019	SERVICOS DIVERSOS	m³	2.161688	1060.18	1325.22	0.63	84.6	C
Insumo	4408	ORSE	CORPO DA CAIXA DE INSPEÇÃO 300MM EM PVC, AKROS OU SIMILAR	MATERIAIS	un	3	1052.7	1315.87	0.63	85.23	C
Composição auxiliar	100659	SINAPI	ALIZAR DE 5X1,5CM PARA PORTA FIXADO COM PREGOS, PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2019	ESQUADRIAS/FER RAGENS/VIDROS	m	80	840.8	1051	0.5	85.73	C
Composição auxiliar	96624	SINAPI	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (PEDRA BRITADA N.2), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF 08/2017	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m³	6.9	818.2	1022.75	0.49	86.22	C
Composição auxiliar	88239	SINAPI	AJUDANTE DE CARPINTEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	42.014	785.67	982.08	0.47	86.69	C
Composição auxiliar	88247	SINAPI	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	40.79336	782.82	978.52	0.47	87.16	C
Insumo	4813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)	MATERIAL	m²	3	750	937.5	0.45	87.61	C
Composição auxiliar	97086	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA. 4 UTILIZAÇÕES. AF 09/2021	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m²	6.9	752.86	941.07	0.45	88.06	C
Composição auxiliar	87745	SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE. ADERIDO. ACABAMENTO NÃO REFORCADO. ESPESSURA 3CM. AF 07/2021	PISOS	m²	15.92608	752.19	940.24	0.45	88.51	C
Insumo	1605	ORSE	MASSA CORRIDA A BASE PVA (CORALAR OU SIMILAR)	MATERIAIS	l	341.208	737.01	921.26	0.44	88.95	C
Insumo	35277	SINAPI	CAIXA DE GORDURA EM PVC, DIAMETRO MINIMO 300 MM, DIAMETRO DE SAIDA 100 MM, CAPACIDADE APROXIMADA 18 LITROS. COM TAMPA E CESTO	MATERIAL	un	2	686.52	858.15	0.41	89.36	C
Composição auxiliar	97739	SINAPI	PEÇA CIRCULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE 30 A 100 LITROS, TAXA DE AÇO APROXIMADA DE 30KG/M³. AF 01/2018	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m³	0.2328	667.97	834.96	0.4	89.76	C
Composição auxiliar	87755	SINAPI	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO. ACABAMENTO NÃO REFORCADO. ESPESSURA 3CM. AF 07/2021	PISOS	m²	12.94992	564.49	705.61	0.34	90.1	C
Insumo	10567	SINAPI	TABUA *2,5 X 23* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	MATERIAL	m	38.5	550.94	688.67	0.33	90.43	C
Insumo	34649	SINAPI	CANALETA ESTRUTURAL CERAMICA, 14 X 19 X 29 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	208.5975	515.24	644.04	0.31	90.73	C
Insumo	4411	ORSE	PORTA TAMPA / TAMPA P/CAIXA DE INSPEÇÃO 300MM EM PVC, AKROS OU SIMILAR	MATERIAIS	un	3	524.7	655.88	0.31	91.05	C
Composição auxiliar	3407	ORSE	ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, VOTOMASSA OU SIMILAR	OBRAS CIVIS	kg	375.6	510.82	638.52	0.31	91.35	C
Insumo	21108	SINAPI	PISO EM PORCELANATO RETIFICADO EXTRA, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	MATERIAL	m²	5.226786	511.08	638.84	0.31	91.66	C
Composição auxiliar	91946	SINAPI	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" MÉDIO (1,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 03/2023	INSTALCAO ELETRICA/ELETRI	un	43	446.77	558.47	0.27	91.93	C
Composição auxiliar	91998	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 03/2023	INSTALCAO ELETRICA/ELETRI	un	24	458.88	573.6	0.27	92.2	C
Insumo	34636	SINAPI	CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIETILENO, 1000 LITROS, COM TAMPA	MATERIAL	un	1	450	562.5	0.27	92.47	C
Composição auxiliar	103674	SINAPI	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF 02/2022 PS	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m³	0.63932	402.64	503.3	0.24	92.71	C
Insumo	6193	SINAPI	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	MATERIAL	m	27.1711	380.12	475.15	0.23	92.94	C
Insumo	2193	ORSE	TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA, DIM: 2,44 X 0,50M, ESP=4 MM, S/ ACESSORIOS	MATERIAIS	m²	16.3332	359.82	449.78	0.22	93.15	C
Insumo	34788	SINAPI	MEIO BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 14 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	251.3025	346.8	433.5	0.21	93.36	C
Composição auxiliar	2497	ORSE	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA OU CAVA EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M	INFRA-ESTRUTURA	m³	7.068	350.01	437.51	0.21	93.57	C
Insumo	39961	SINAPI	SILICONE ACETICO USO GERAL INCOLOR 280 G	MATERIAL	un	11.95533	334.51	418.14	0.2	93.77	C
Composição auxiliar	92006	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 03/2023	INSTALCAO ELETRICA/ELETRI	un	9	317.34	396.67	0.19	93.96	C
Composição auxiliar	88441	SINAPI	JARDINEIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	17.232	308.45	385.57	0.18	94.14	C
Insumo	2696	SINAPI-ORSE	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO (HORISTA)	PESSOAL	h	34.5342	295.97	369.96	0.18	94.32	C

Insumo	4417	SINAPI	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	MATERIAL	m	52.115	280.38	350.47	0.17	94.49	C
Composição auxiliar	97087	SINAPI	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m²	85.56	277.21	346.52	0.17	94.65	C
Composição auxiliar	92273	SINAPI	FABRICAÇÃO DE ESCORAS DO TIPO PONTALETE, EM MADEIRA, PARA PÉ-DIREITO SIMPLES. AF_09/2020	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m	14.0941	286.67	358.34	0.17	94.83	C
Composição auxiliar	88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	10.6118	287.48	359.34	0.17	95	C
Insumo	39413	SINAPI	PLACA / CHAPA DE GESSO ACARTONADO, STANDARD (ST), COR BRANCA, E = 12,5 MM, 1200 X 2400 MM (L X C)	MATERIAL	m²	10.53	259.88	324.85	0.16	95.15	C
Insumo	5068	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 21 (2 X 11)	MATERIAL	kg	10.52112	254.71	318.4	0.15	95.31	C
Composição auxiliar	92767	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 4,2 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	FUNDACOES E ESTRUTURAS	kg	14.39923	245.07	306.34	0.15	95.45	C
Insumo	6010	SINAPI	REGISTRO GAVETA BRUTO EM LATAO FORJADO, BITOLA 1 1/2 " (REF 1509)	MATERIAL	un	3	251.4	314.25	0.15	95.6	C
Composição auxiliar	99062	SINAPI	MARCAÇÃO DE PONTOS EM GABARITO OU CAVALETE. AF_10/2018	SERVICOS TECNICOS	un	105	225.75	282.19	0.14	95.74	C
Insumo	4517	SINAPI	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	MATERIAL	m	51.5835	228.51	285.64	0.14	95.87	C
Composição auxiliar	88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	11.8695	216.62	270.77	0.13	96	C
Composição auxiliar	2483	ORSE	ENCHIMENTO DE RASGOS EM ALVENARIA E CONCRETO PARA TUBULAÇÃO DIÂM 1/2" A 1"	OBRAS CIVIS	m	45.5409	223.15	278.94	0.13	96.14	C
Insumo	2540	ORSE	REJUNTE COLORIDO FLEXIVEL PARA REVESTIMENTOS CERÁMICOS	MATERIAIS	kg	61.974	216.91	271.14	0.13	96.27	C
Composição auxiliar	97083	SINAPI	COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM COMPACTADOR DE SOLOS A PERCUSSÃO. AF_09/2021	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m²	69	196.65	245.81	0.12	96.38	C
Insumo	2688	SINAPI	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 25 MM	MATERIAL	m	71.32813	194.01	242.52	0.12	96.5	C
Composição auxiliar	91958	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (2 MÓDULOS), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRI	un	6	195.06	243.82	0.12	96.62	C
Insumo	3767	SINAPI-ORSE	LIXA EM FOLHA PARA PAREDE OU MADEIRA, NUMERO 120, COR VERMELHA	MATERIAIS	un	241.594	200.52	250.66	0.12	96.74	C
Insumo	12532	SINAPI	ANEL EM CONCRETO ARMADO, LISO, PARA POCOS DE INSPECAO, SEM FUNDO, DIAMETRO INTERNO DE 0,60 M E ALTURA DE 0.50 M	MATERIAL	un	2	179.62	224.53	0.11	96.84	C
Insumo	9836	SINAPI-ORSE	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	MATERIAIS	m	11.7059	185.3	231.63	0.11	96.96	C
Composição auxiliar	94974	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇÃO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF_05/2021	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m³	0.43	175.02	218.77	0.1	97.06	C
Insumo	39422	SINAPI	PERFIL MONTANTE, FORMATO C, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	MATERIAL	m	14.49975	166.6	208.25	0.1	97.16	C
Composição auxiliar	97738	SINAPI	PEÇA CIRCULAR PRÉ-MOLDADA, VOLUME DE CONCRETO DE 10 A 30 LITROS, TAXA DE FIBRA DE POLIPROPILENO APROXIMADA DE 6 KG/M³. AF_01/2018 PS	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m³	0.0308	171.7	214.62	0.1	97.26	C
Insumo	9874	SINAPI-ORSE	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 40 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	MATERIAIS	m	10.5747	162.32	202.9	0.1	97.36	C
Insumo	3899	SINAPI	LUA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	24	164.64	205.8	0.1	97.46	C
Insumo	9838	SINAPI-ORSE	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	MATERIAIS	m	13.5138	154.33	192.91	0.09	97.55	C
Composição auxiliar	97082	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VIGA DE BORDA PARA RADIER. AF_09/2021	FUNDACOES E ESTRUTURAS	m³	2.415	128.6	160.75	0.08	97.63	C
Insumo	34588	SINAPI	BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 39 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	50.7024	139.43	174.29	0.08	97.71	C
Insumo	4720	SINAPI	PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	MATERIAL	m³	1.4636	131.11	163.89	0.08	97.79	C
Composição auxiliar	10554	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - ENCANADOR	OBRAS CIVIS	h	34.5342	128.82	161.03	0.08	97.87	C
Insumo	9868	SINAPI-ORSE	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	MATERIAIS	m	31.0171	140.51	175.63	0.08	97.95	C
Insumo	9869	SINAPI-ORSE	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	MATERIAIS	m	14.5238	142.04	177.55	0.08	98.04	C
Insumo	44503	SINAPI-ORSE	JARDINEIRO (HORISTA)	PESSOAL	h	17.5144	117.52	146.9	0.07	98.11	C
Insumo	2689	SINAPI	ELETRODUTO PVC FLEXIVEL CORRUGADO, COR AMARELA, DE 20 MM	MATERIAL	m	42.43457	106.51	133.14	0.06	98.17	C
Insumo	1879	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 3/4", PARA ELETRODUTO	MATERIAL	un	48	96.96	121.21	0.06	98.23	C
Insumo	12001	SINAPI	CAIXA OCTOGONAL DE FUNDO MOVEL, EM PVC, DE 4" X 4", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	MATERIAL	un	22	99.44	124.3	0.06	98.29	C
Composição auxiliar	5678	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LIQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3. CACAMBA RETRO CAP. 0.26 M3. PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG. PROFUNDIDADE ESCAVACÃO MÁX. 4.37 M	CUSTOS HORÁRIOS DE	chp	0.8034	103.61	129.52	0.06	98.35	C
Insumo	11717	SINAPI	CAIXA SIFONADA, PVC, 150 X 150 X 50 MM, COM GRELHA REDONDA, BRANCA	MATERIAL	un	2	98.02	122.52	0.06	98.41	C
Composição auxiliar	2484	ORSE	ENCHIMENTO DE RASGOS EM ALVENARIA E CONCRETO PARA TUBULAÇÃO DIÂM 1 1/4" A 2"	OBRAS CIVIS	m	10.5747	98.56	123.2	0.06	98.47	C
Composição auxiliar	2477	ORSE	RASGOS EM ALVENARIA PARA PASSAGEM DE TUBULAÇÃO DIÂM 1 1/4" A 2"	OBRAS CIVIS	m	10.5747	107.02	133.77	0.06	98.53	C

Insumo	5061	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	MATERIAL	kg	3.852	91.68	114.6	0.05	98.59	C
Insumo	1872	SINAPI	CAIXA DE PASSAGEM, EM PVC, DE 4" X 2", PARA ELETRODUTO FLEXIVEL CORRUGADO	MATERIAL	un	51	89.25	111.56	0.05	98.64	C
Insumo	39794	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUICAO, SEM BARRAMENTO, EM PVC, DE EMBUTIR, PARA 3 DISJUNTORES NEMA OU 4 DISJUNTORES DIN	MATERIAL	un	2	75.84	94.8	0.05	98.68	C
Composição auxiliar	5679	SINAPI	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3. CAÇAMBA RETRO. CAP. 0.26 M3. PFSO. OPFRACIONAL MÍN. 6.674 KG. PROFUNDIDADE ESCAVACÃO MÁX. 4.37 M	CUSTOS HORÁRIOS DE	chi	1.6372	79.93	99.91	0.05	98.73	C
Insumo	20083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	MATERIAL	un	1.4755	83.34	104.16	0.05	98.78	C
Composição auxiliar	87367	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:1:6 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDACÃO. PREPARO MANUAL. AF. 08/2019	SERVICOS DIVERSOS	m³	0.093488	60.17	75.2	0.04	98.82	C
Insumo	1114	ORSE	IMUNIZANTE INCOLOR PENETROL CUPIM (VEDACIT) P/ MADEIRAS APARELHADAS, OU SIMILAR	MATERIAIS	l	1.745	70.86	88.58	0.04	98.86	C
Composição auxiliar	10581	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - JARDINEIRO	OBRAS CIVIS	h	17.5144	66.55	83.19	0.04	98.9	C
Insumo	3800	ORSE	ADUBO MINERAL NPK (10-10-10)	MATERIAIS	kg	21.893	62.18	77.72	0.04	98.94	C
Composição auxiliar	101623	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE BRITA, LANÇAMENTO MECANIZADO. AF. 08/2020	MOVIMENTO DE TERRA	m³	0.3078	60.41	75.52	0.04	98.97	C
Insumo	1907	ORSE	RALO SIFONADO PVC, QUADRADO, D = 100 X 52 X 40MM, REF. Nº20, ACABAMENTO ALUMÍNIO, MARCA AKROS OU SIMILAR	MATERIAIS	un	1	59.4	74.25	0.04	99.01	C
Composição auxiliar	89634	SINAPI	TUBO, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 06/2022	INSTALACOES HIDRO	m	2	65.1	81.38	0.04	99.05	C
Composição auxiliar	89351	SINAPI	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 08/2021	INSTALACOES HIDRO	un	2	59.68	74.6	0.04	99.08	C
Insumo	2036	ORSE	SOLUCAO LIMPADORA PVC	MATERIAIS	l	0.870837	60.72	75.9	0.04	99.12	C
Composição auxiliar	91693	SINAPI	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHI DIURNO. AF. 08/2015	CUSTOS HORÁRIOS DE	chi	2.895	58.13	72.67	0.03	99.15	C
Insumo	7356	SINAPI	TINTA LATEX ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO	MATERIAL	l	1.792	52.38	65.48	0.03	99.19	C
Composição auxiliar	88278	SINAPI	MONTADOR DE ESTRUTURA METÁLICA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SERVICOS DIVERSOS	h	2.63725	46.2	57.76	0.03	99.21	C
Insumo	39419	SINAPI	PERFIL GUIA, FORMATO U, EM ACO ZINCADO, PARA ESTRUTURA PAREDE DRYWALL, E = 0,5 MM, 70 X 3000 MM (L X C)	MATERIAL	m	4.54675	46.06	57.57	0.03	99.24	C
Composição auxiliar	91952	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRI	un	3	53.16	66.45	0.03	99.27	C
Insumo	122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	MATERIAL	un	0.9374	46.73	58.43	0.03	99.3	C
Composição auxiliar	89668	SINAPI	CONECTOR, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 06/2022	INSTALACOES HIDRO	un	2	49.8	62.25	0.03	99.33	C
Insumo	138	ORSE	ADESIVO PVC EM FRASCO DE 850 GRAMAS	MATERIAIS	kg	0.756137	54.75	68.45	0.03	99.36	C
Insumo	9837	SINAPI-ORSE	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	MATERIAIS	m	3.636	54.5	68.13	0.03	99.4	C
Insumo	3524	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAL	un	5	46.75	58.44	0.03	99.42	C
Insumo	4377	SINAPI	PARAFUSO DE ACO ZINCADO COM ROSCA SOBERBA, CABECA CHATA E FENDA SIMPLES, DIAMETRO 4,2 MM, COMPRIMENTO * 32 * MM	MATERIAL	un	202.316	42.48	53.11	0.03	99.45	C
Insumo	34357	SINAPI	REJUNTE CIMENTICIO, QUALQUER COR	MATERIAL	kg	11.48351	55.24	69.04	0.03	99.48	C
Insumo	4299	SINAPI-ORSE	PARAFUSO ZINCADO ROSCA SOBERBA, CABECA SEXTAVADA, 5/16 " X 110 MM, PARA FIXACAO DE TELHA EM MADEIRA	MATERIAIS	un	19.8232	35.68	44.6	0.02	99.5	C
Insumo	1213	SINAPI-ORSE	CARPINTEIRO DE FORMAS (HORISTA)	PESSOAL	h	3.0712	26.32	32.9	0.02	99.52	C
Insumo	1870	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, LONGA, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1/2", PARA ELETRODUTO	MATERIAL	un	20	40	50	0.02	99.54	C
Composição auxiliar	92022	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 03/2023	INSTALACAO ELETRICA/ELETRI	un	1	37.42	46.78	0.02	99.57	C
Composição auxiliar	88629	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF. 08/2019	SERVICOS DIVERSOS	m³	0.0459	28.7	35.88	0.02	99.58	C
Composição auxiliar	88628	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF. 08/2019	SERVICOS DIVERSOS	m³	0.0732	38.68	48.36	0.02	99.61	C
Composição auxiliar	89703	SINAPI	TE MISTURADOR DE TRANSIÇÃO, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 06/2022	INSTALACOES HIDRO	un	1	40.89	51.11	0.02	99.63	C
Composição auxiliar	89645	SINAPI	JOELHO DE TRANSIÇÃO, 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 06/2022	INSTALACOES HIDRO	un	1	27.85	34.81	0.02	99.65	C
Insumo	9835	SINAPI-ORSE	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR5688)	MATERIAIS	m	5.7267	39.57	49.46	0.02	99.67	C
Insumo	3875	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	8	27.68	34.6	0.02	99.69	C
Insumo	3898	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 75 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	5	35.1	43.87	0.02	99.71	C
Insumo	301	SINAPI	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM (NBR 5688)	MATERIAL	un	9	33.75	42.19	0.02	99.73	C
Insumo	3528	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	3	28.71	35.89	0.02	99.75	C

Composição auxiliar	91692	SINAPI	SERRA CIRCULAR DE BANCADA COM MOTOR ELÉTRICO POTÊNCIA DE 5HP, COM COIFA PARA DISCO 10" - CHP DIURNO. AF 08/2015	CUSTOS HORÁRIOS DE	chp	0.669	14.35	17.94	0.01	99.75	C
Insumo	38603	SINAPI	BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 34 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	7.2576	18.51	23.13	0.01	99.77	C
Insumo	34781	SINAPI	MEIO BLOCO ESTRUTURAL CERAMICO 14 X 19 X 19 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	7.2576	11.39	14.24	0.01	99.77	C
Insumo	34655	SINAPI	CANALETA ESTRUTURAL CERAMICA, 14 X 19 X 39 CM, 6,0 MPA (NBR 15270)	MATERIAL	un	4.8384	15.87	19.84	0.01	99.78	C
Insumo	40304	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA DUPLA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	MATERIAL	kg	0.5812	17.37	21.71	0.01	99.79	C
Composição auxiliar	10551	ORSE	ENCARGOS COMPLEMENTARES - CARPINTERIO	OBRAS CIVIS	h	3.0712	11.3	14.13	0.01	99.8	C
Insumo	39437	SINAPI	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 45 MM	MATERIAL	un	50.01925	13.01	16.26	0.01	99.81	C
Insumo	39434	SINAPI	MASSA DE REJUNTE EM PO PARA DRYWALL, A BASE DE GESSO, SECAGEM RAPIDA, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO (NECESSITA ADICAO DE AGUA)	MATERIAL	kg	2.58175	11.02	13.78	0.01	99.81	C
Insumo	39432	SINAPI	FITA DE PAPEL REFORCADA COM LAMINA DE METAL PARA REFORCO DE CANTOS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	MATERIAL	m	3.96275	13.51	16.89	0.01	99.82	C
Insumo	140	ORSE	ADUBO ORGÂNICO BOVINO, CACAU OU SIMILAR	MATERIAIS	m³	1.09465	24.82	31.02	0.01	99.84	C
Composição auxiliar	91170	SINAPI	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC, CPVC OU COBRE DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM OU ELETROCALHAS ATÉ 150MM DE LARGURA. COM ABRACADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2. FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF 05/2015	INSTALACOES HIDRO	m	4.8	14.4	18	0.01	99.84	C
Insumo	2678	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, CLASSE B, DE 25 MM	MATERIAL	m	3.203552	9.71	12.13	0.01	99.85	C
Composição auxiliar	68	ORSE	REATERRO MANUAL DE VALAS COM ESPALHAMENTO E COMPACTAÇÃO UTILIZANDO COMPACTADOR PLACA VIBRATÓRIA, SEM CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO	OBRAS CIVIS	m³	1.648	22.61	28.26	0.01	99.86	C
Composição auxiliar	89660	SINAPI	LUVA DE TRANSIÇÃO, CPVC, SOLDÁVEL, DN22MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 06/2022	INSTALACOES HIDRO	un	1	8.44	10.55	0.01	99.87	C
Composição auxiliar	89641	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, CPVC, SOLDÁVEL, DN 22MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 06/2022	INSTALACOES HIDRO	un	1	12.01	15.01	0.01	99.88	C
Insumo	3536	SINAPI-ORSE	JOELHO PVC, SOLDÁVEL, 90 GRAUS, 32 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAIS	un	6	15.84	19.8	0.01	99.89	C
Insumo	3529	SINAPI-ORSE	JOELHO PVC, SOLDÁVEL, 90 GRAUS, 25 MM, COR MARROM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAIS	un	19	15.01	18.76	0.01	99.89	C
Insumo	3517	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDÁVEL, BB, 90 GRAUS, SEM ANEL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL SECUNDARIO	MATERIAL	un	8	17.68	22.1	0.01	99.91	C
Insumo	20078	SINAPI	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	MATERIAL	un	0.68	13.99	17.49	0.01	99.91	C
Insumo	3658	SINAPI	JUNCAO SIMPLES, PVC, 45 GRAUS, DN 75 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	1	19.55	24.44	0.01	99.93	C
Insumo	297	SINAPI	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM (NBR 5688)	MATERIAL	un	3	9.33	11.66	0.01	99.93	C
Insumo	7091	SINAPI	TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	1	16.74	20.92	0.01	99.94	C
Insumo	7122	SINAPI	TE PVC, SOLDÁVEL, COM BUCHA DE LATAO NA BOLSA CENTRAL, 90 GRAUS, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAL	un	1	12.78	15.97	0.01	99.95	C
Insumo	1967	SINAPI	CURVA PVC LONGA 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	2	14.48	18.1	0.01	99.96	C
Insumo	1607	SINAPI-ORSE	CONJUNTO ARRUELAS DE VEDACAO 5/16" PARA TELHA FIBROCIMENTO (UMA ARRUELA METALICA E UMA ARRUELA PVC - CONICAS)	MATERIAIS	cj	19.8232	6.74	8.42	0	99.96	C
Insumo	39443	SINAPI	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO ZINCADO, CABECA LENTILHA E PONTA BROCA (LB), LARGURA 4,2 MM, COMPRIMENTO 13 MM	MATERIAL	un	2.28725	0.64	0.8	0	99.96	C
Insumo	39435	SINAPI	PARAFUSO DRY WALL, EM ACO FOSFATIZADO, CABECA TROMBETA E PONTA AGULHA (TA), COMPRIMENTO 25 MM	MATERIAL	un	50.01925	6	7.5	0	99.97	C
Insumo	39431	SINAPI	FITA DE PAPEL MICROPERFURADO, 50 X 150 MM, PARA TRATAMENTO DE JUNTAS DE CHAPA DE GESSO PARA DRYWALL	MATERIAL	m	6.25675	2.38	2.97	0	99.97	C
Insumo	37586	SINAPI	PINO DE ACO COM ARRUELA CONICA, DIAMETRO ARRUELA = *23* MM E COMP HASTE = *27* MM (ACAO INDIRECTA)	MATERIAL	cento	0.14525	6.76	8.46	0	99.97	C
Insumo	43132	SINAPI	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	MATERIAL	kg	0.050542	1.42	1.77	0	99.97	C
Insumo	2676	SINAPI	ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, CLASSE B, DE 20 MM	MATERIAL	m	1.854688	4.49	5.61	0	99.97	C
Composição auxiliar	101618	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MANUAL. AF 08/2020	MOVIMENTO DE TERRA	m³	0.0282	5.78	7.22	0	99.98	C
Insumo	38383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	MATERIAL	un	1.0504	1.7	2.13	0	99.98	C
Insumo	981	ORSE	FITA VEDA ROSCA 18MM	MATERIAIS	m	12.42	2.73	3.42	0	99.98	C
Insumo	3148	SINAPI	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS DE 18 MM X 50 M (L X C)	MATERIAL	un	0.0576	0.59	0.74	0	99.98	C
Insumo	20065	SINAPI-ORSE	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	MATERIAIS	m	0.101	4.18	5.22	0	99.98	C
Insumo	7139	SINAPI-ORSE	TE SOLDÁVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	MATERIAIS	un	5	6.55	8.19	0	99.99	C
Insumo	7140	SINAPI-ORSE	TE SOLDÁVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	MATERIAIS	un	1	4.11	5.14	0	99.99	C
Insumo	828	SINAPI	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDÁVEL, CURTA, COM 25 X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAL	un	1	0.69	0.86	0	99.99	C

Insumo	829	SINAPI-ORSE	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAVEL, CURTA, COM 32 X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAIS	un	2	2.08	2.6	0	99.99	C
Insumo	20147	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 25 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	MATERIAL	un	1	6.22	7.77	0	100	C
Insumo	3518	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	MATERIAL	un	1	3.96	4.95	0	100	C
Insumo	296	SINAPI	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM (NBR 5688)	MATERIAL	un	2	4.24	5.3	0	100	C

Total dos insumos (BDI)	208978.65
Total (R\$)	169037.03
Total (BDI) (R\$)	211296.3