

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

SIDNEY GARCIA DE GOES NETO

**APLICAÇÃO DO BIM 5D EM UMA OBRA PÚBLICA: ESTUDO DE CASO DA
CONSTRUÇÃO DE UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE (UBS)**

GUARAPUAVA

2022

SIDNEY GARCIA DE GOES NETO

**APLICAÇÃO DO BIM 5D EM UMA OBRA PÚBLICA: ESTUDO DE CASO DA
CONSTRUÇÃO DE UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE (UBS)**

**APPLICATION OF 5D BIM IN A PUBLIC WORK: CASE STUDY OF THE
CONSTRUCTION OF A BASIC HEALTH UNIT (BHU)**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Scoczynski Ribeiro.
Coorientador: Engº Civil Fabiano Ferreira da Silva

GUARAPUAVA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

SIDNEY GARCIA DE GOES NETO

**APLICAÇÃO DO BIM 5D EM UMA OBRA PÚBLICA: ESTUDO DE CASO DA
CONSTRUÇÃO DE UMA UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE (UBS)**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 12 de dezembro de 2022

Rodrigo Scoczynski Ribeiro
Doutorado em Engenharia Civil
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Marcela Maier Farias Czap
Mestrado em Construção Civil
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Mariane Kempka
Doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Isabela Volski
Mestrado em Engenharia de Produção
Universidade Estadual do Centro Oeste

Fabiano Ferreira da Silva
Especialista em Engenharia de Segurança
Centro Universitário Dinâmica das Artes

GUARAPUAVA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pela vida, pelo amparo e pela força em todos os momentos mais conturbados.

A toda a minha família, pelo amor, incentivo, confiança, sacrifícios e investimentos em mim. Certamente sem o apoio deles, seria muito mais difícil, ou até mesmo impossível ter chego até aqui.

A minha melhor amiga e amor Gabriela Becker, por todo companheirismo, carinho, paciência e por sempre acreditar no meu potencial,

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Rodrigo Scoczynski Ribeiro, pela sua disponibilidade e receptividade durante a elaboração deste trabalho.

Ao engenheiro e amigo Fabiano Ferreira da Silva, coorientador dessa presente pesquisa, pelo seu coração imenso e sua cordialidade, que se fez indispensável no desenvolvimento de toda parte prática.

Por fim, gratidão a todos que de certa forma passaram pela minha vida. Cada um de vocês colaboraram para a escrita dessa história.

Você pode encarar um erro como uma besteira a ser esquecida ou, como um resultado que aponta uma nova direção. (Steve Jobs)

RESUMO

Com o propósito melhorar a qualidade dos projetos, diminuir falhas de execução, evitar gastos desnecessários do dinheiro público e atender a nova lei de licitações (Lei nº 14.133), o presente trabalho tem por objetivo analisar diferentes processos de orçamentação, e verificar a viabilidade técnica e as vantagens da utilização do BIM 5D na construção de uma Unidade Básica de Saúde. Dessa forma, a metodologia deste trabalho foi desenvolvida a partir da modelagem tridimensional da arquitetura e da elaboração da planilha orçamentária e do cronograma executivo da obra, a fim de possibilitar a comparação dos dados obtidos entre um *software* CAD 2D e um BIM 3D. Com o uso do BIM, o orçamento apresentou um acréscimo de 3,86% no valor total e uma redução de 22 dias no prazo da obra. De maneira geral, apesar de demandar mais tempo e conhecimento para a modelagem, a utilização do BIM 5D em obras públicas se mostrou vantajosa e mais assertiva quando comparada com a utilização do CAD 2D.

Palavras-chave: BIM 5D; Orçamento; Cronograma; Obras Públicas.

ABSTRACT

With the purpose of improving the quality of projects, reducing execution failures, avoiding unnecessary expenditures of public money and complying with the new bidding law, Law nº 14.133, the present work aims to analyze different budgeting processes, and to verify the technical and the advantages of using 5D BIM in the construction of a Basic Health Unit. Thus, the methodology of this work was developed from the 3D modeling of the architecture and the elaboration of the budget worksheet and the executive schedule of the work, in order to enable the comparison of the data obtained between a CAD 2D software and a BIM 3D. With the use of BIM, the budget showed an increase of 3.86% in the total value and a reduction of 22 days in the construction period. In general, despite demanding more time and knowledge for modeling, the use of BIM 5D in public works proved to be advantageous and more assertive when compared to the use of CAD 2D.

Keywords: 5D BIM; Budget; Schedule; Public Works.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Etapas de Orçamentação	19
Figura 2 – Exemplo de composição de serviço analítica.....	23
Figura 3 – Tabela Oficial de insumos da SINAPI	24
Figura 4 – Exemplo de Diagrama de Gantt.....	28
Figura 5 – Exemplo de modelo BIM 3D no <i>software Autodesk Revit</i>	30
Figura 6 – Dimensões do BIM	31
Figura 7 – Diferentes tipos de parametrização de objetos	33
Figura 8 – Fluxograma da metodologia do projeto de pesquisa.....	35
Figura 9 – Geolocalização da UBS.....	36
Figura 10 – Planta de Implantação do projeto	37
Figura 11 – Planta baixa detalhada.....	38
Figura 12 – Classificação do orçamento por disciplina de projeto	40
Figura 13 – Importação do arquivo dwg por vínculo CAD.....	42
Figura 14 – Editor de montagem da estrutura das paredes	42
Figura 15 – Exemplificação da estrutura da parede no modelo 3D	43
Figura 16 – Editor de montagem da estrutura de outro tipo de parede.....	43
Figura 17 – Editor de montagem da estrutura do piso cerâmico.....	44
Figura 18 – Criação da superfície topográfico utilizando as instâncias da importação do arquivo na extensão “dwg”	45
Figura 19 – Modelos 3D da topografia: Existente e Implantado.....	45
Figura 20 – Tabela de quantitativo de revestimentos de parede	46
Figura 21 – Interface do <i>Plugin SheetLinks</i>	47
Figura 22 – Curva ABC de Serviços referente ao orçamento original.....	48
Figura 23 – Relatório de custos de composições analíticas	49
Figura 24 – Relatório de custos de composições analíticas resumido	49
Figura 25 – Planilha de Cálculo de duração das atividades	51
Figura 26 – Criação do calendário do projeto.....	52
Figura 27 - Definição da equipe básica no <i>MS Project</i>	53
Figura 28 – Planejador de Equipe do <i>MS Project</i> exibindo os recursos superalocados	54
Figura 29 – Cronograma Executivo gerado com a função agendamento automático	54
Figura 30 – Modelagem arquitetônica: Elevações A e D do projeto original	55
Figura 31 – Modelagem arquitetônica: Elevações B e C do projeto original	55
Figura 32 – Modelagem arquitetônica e topográfica: Elevações B e C do projeto original	56
Figura 33 – Modelagem arquitetônica e topográfica: Elevações B e C do projeto original	56
Figura 34 – Renderização do 3D da edificação: Vista A e D.....	57
Figura 35 – Renderização do 3D da edificação: Vista B e C.....	57
Figura 36 – Memorial de cálculo referente a alvenaria	63
Figura 37 – Comparação entre os elementos de cobertura do projeto original e o modelo BIM.....	64
Figura 38 – Detalhe da cobertura da Área de Embarque e Desembarque de ambulâncias.....	66

Figura 39 – Comparação do Corte 1 do projeto arquitetônico original: Vista <i>AutoCAD</i> e <i>Revit</i>.....	67
Figura 40 – Comparação da Vista A do projeto arquitetônico original: Vista <i>AutoCAD</i> e <i>Revit</i>.....	68
Figura 41 – Area interna da edificação vista pelo modelo 3D	69
Figura 42 - Disposições das placas de ACM.....	70
Figura 43 – Comparação das propriedades geométricas do revestimento ACM no <i>AutoCAD</i> e <i>Revit</i>	72
Figura 44 - Memória de cálculo referente aos revestimentos externos	73
Figura 45 – Vistas de projeto representada na planta baixa detalhada.....	74
Figura 46 – Corte Representativo do perfil do terreno no <i>AutoCAD</i> em comparação com o modelo 3D	76
Figura 47 – Corte Isométrico do Banheiro	77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação de <i>Softwares</i> utilizados na concepção dos projetos e orçamento	39
Tabela 2 – Porcentagem de custo do orçamento em relação a cada projeto	39
Tabela 3 – Relação dos serviços do orçamento e disciplinas de projeto	41
Tabela 4 - Equipe Básica	50
Tabela 5 – Quantidades de Itens na faixa A da curva ABC.....	58
Tabela 6 – Análise da diferença quantitativa dos serviços localizados na faixa A da curva ABC.....	58
Tabela 7 – Análise da diferença quantitativa dos serviços localizados na faixa A da curva ABC (Continuação).....	59
Tabela 8 – Análise da diferença orçamentária dos serviços localizados na Faixa A da curva ABC	60
Tabela 9 – Análise da diferença orçamentária dos serviços localizados na Faixa A da curva ABC (Continuação)	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação da quantidade e orçamento: Alvenaria	63
Quadro 2 – Comparação da quantidade e orçamento: Trama de Aço e Telha Termoacústica	65
Quadro 3 – Serviços do Sinapi utilizados para tesouras metálicas no orçamento original	65
Quadro 4 - Comparação da quantidade e orçamento: Tesouras Metálicas	65
Quadro 5 – Comparação da quantidade e orçamento: Muro Palito	68
Quadro 6 – Comparação da quantidade e orçamento: Tapume Metálico	69
Quadro 7 – Comparação da quantidade e orçamento: Porcelanato para Piso ..	70
Quadro 8 – Comparação da quantidade e orçamento: Revestimento ACM	71
Quadro 9 – Comparação da quantidade e orçamento: Janela Maxim-Ar	73
Quadro 10 – Comparação da quantidade e orçamento: Massa única externa ..	73
Quadro 11 – Comparação da quantidade e orçamento: Massa Única Interna ...	75
Quadro 12 – Comparação da quantidade e orçamento: Aterro Mecanizado	76
Quadro 13 – Comparação da quantidade e orçamento: Escavação Horizontal	76
Quadro 14 – Comparação da quantidade e orçamento: Revestimento para paredes	78
Quadro 15 – Cronograma Original: Tarefas Primárias	78
Quadro 16 – Cronograma BIM: Tarefas Primárias	78

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
BIM	<i>Building Information Modelling</i>
CAD	<i>Computer Aided Design</i>
CEF	Caixa Econômica Federal
EAP	Estrutura Analítica de Projeto
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFC	<i>Industry Foundation Classes</i>
IOPES	Instituto de Obras Públicas do Espírito Santo
LDI	Lucros e Despesas Indiretas
NBR	Normas Brasileiras
RUP	Razão Unitária de Produção
SICRO	Sistemas de Custos Referenciais de Obras
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
TCPO	Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos
TCU	Tribunal De Contas Da União
UBS	Unidade Básica de Saúde
UPA	Unidade de Pronto Atendimento
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
WBS	<i>Work Breakdown Structure</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Objetivos	17
1.1.1	Objetivo Geral.....	17
1.1.2	Objetivos Específicos	17
2	REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1	Procedimentos De Orçamentação De Obras Públicas	18
2.1.1	Recebimento do Projeto	19
2.1.2	Estrutura Analítica de Projeto	20
2.1.3	Levantamento de quantitativo	20
2.1.4	Composições dos custos.....	21
2.1.4.1	Serviços.....	22
2.1.4.2	Insumos.....	24
2.1.4.3	Cotações	24
2.1.4.4	Benefícios e Despesas (BDI)	25
2.1.4.5	Encargos Sociais e Complementares.....	26
2.2	Procedimentos De Planejamento de Obras	26
2.2.1	Passos de um planejamento	27
2.2.2	Cronograma	27
2.3	Building Information Modelling (BIM)	28
2.3.1	Dimensões da modelagem BIM.....	29
2.3.2	Benefícios e funcionalidades do BIM.....	31
2.3.3	BIM e a nova lei de licitações	33
3	METODOLOGIA	35
3.1	Caracterização da pesquisa	35
3.2	Caracterização do projeto	36
3.3	Ferramentas computacionais utilizadas	40
3.4	Análise do orçamento	40
3.5	Modelagem 3D	41
3.5.1	Arquitetura	41
3.5.2	Topografia	44
3.6	Levantamento de Quantidades de Serviços	46
3.7	Análise do Quantitativo	47

3.8	Cronograma Executivo	48
3.8.1	Duração das Atividades.....	50
3.8.2	Cronograma executivo no <i>MS Project</i>	51
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	55
4.1	Modelagem 3D	55
4.2	Análise dos serviços da Curva ABC.....	58
4.3	Detalhamento dos serviços da faixa A	62
4.3.1	Alvenaria	62
4.3.2	Elementos de Cobertura: Trama de Aço, Telha Termoacústica e Treliça Metálica	64
4.3.3	Muro Palito	68
4.3.4	Tapume Metálico	69
4.3.5	Revestimento para Piso	69
4.3.6	Revestimento ACM.....	70
4.3.7	Janela Maxim-Ar.....	73
4.3.8	Massa Única (Externo).....	73
4.3.9	Massa Única (Interna).....	75
4.3.10	Aterro Mecanizado e Escavação Horizontal	75
4.3.11	Revestimento para paredes	77
4.4	Cronograma Executivo	78
5	CONCLUSÃO	80
	REFERÊNCIAS.....	82
	APÊNDICE A: QUANTITATIVOS EXTRAÍDOS NO <i>AUTODESK REVIT</i>	87
	APÊNDICE B: ORÇAMENTO ATUALIZADO COM QUANTITATIVOS EXTRAÍDOS DO MODELO BIM.....	97
	APÊNDICE C: MEMORIAL DE CÁLCULO DE REVESTIMENTOS INTERNOS ...	106
	APÊNDICE D: PROJETO DE TERRAPLENAGEM	110
	APÊNDICE E: GRÁFICO DE GANTT DO CRONOGRAMA ORIGINAL.....	112
	APÊNDICE F: GRÁFICO DE GANTT DO CRONOGRAMA UTILIZANDO BIM	117

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil vem passando por mudanças significativas nos últimos anos, principalmente com as empresas evidenciando o quanto é inevitável investir em planejamento e gestão de custos. Com o aumento do nível de exigência dos consumidores e redução da disponibilidade de recursos financeiros, a cada dia surgem novas tecnologias que pressionam o mercado a se atualizar (MATOS, 2016).

Segundo Knolseisen (2003), o processo orçamentário e a gestão de um projeto de construção civil fazem parte de uma série de procedimentos necessários para que o empreendimento obtenha sucesso. No contexto de um mercado cada vez mais competitivo, esse processo admite cada vez menos falhas, omissões e irregularidades.

Todos os anos são investidos bilhões de reais em obras públicas, sendo parte desse recurso frequentemente desperdiçado por conta de erros e falhas que demandam de mais investimentos para serem corrigidos (MATOS, 2016). De acordo com o relatório do plano de fiscalização de obras públicas (Fiscobras) entregue pelo Tribunal De Contas Da União (TCU), no ano de 2021 foram realizadas 49 fiscalizações de obras de infraestrutura em todas as regiões do Brasil, onde 67% dos empreendimentos apresentaram-se com irregularidades graves. Ainda, o TCU divulgou que as principais causas dessas irregularidades são deficiências em projetos, atrelado a má execução, dificuldade com o planejamento e problemas orçamentários (BRASIL, 2021b).

De acordo com Eastman *et al.* (2014), atualmente o processo de criação de um projeto de edificação é fragmentado e dependente da comunicação baseada em papel, o que demanda mais tempo, gerando atrasos, custos não previstos, conflitos de informações e até processos judiciais. Essa metodologia é muito dependente da atenção humana, pois além de limitar a visualização no trabalho de quantificação, qualquer alteração realizada durante as etapas de projeto impacta na necessidade de revisão de todos os outros documentos, exigindo mais tempo para concepção do projeto e realização do orçamento (ANDRADE, 2012).

Diante desse cenário, visando garantir uma melhor utilização dos recursos públicos, busca-se, cada vez mais, novas tecnologias e processos que possam auxiliar na melhoria da realização de projetos, no gerenciamento e na orçamentação das obras. Nesse sentido, a tecnologia BIM (*Building Information Modelling*) surgiu

como uma forma inovadora de criar e gerenciar projetos, pois auxilia a identificar e reparar erros com maior colaboração e facilidade entre as equipes, compartilhando informações que ajudam a reduzir os custos, melhorar a gestão do tempo e o relacionamento com o cliente (AZHAR et al., 2008).

Na modelagem BIM, as quantidades são extraídas, de forma automática e simultânea, de um modelo tridimensional com objetos parametrizados. Este fator contribui muito no processo de estimativa do custo de uma obra e pode gerar um lucro significativo no orçamento quando relacionado a velocidade e precisão (NASSAR, 2012). A representação de um modelo BIM 5D se associa com a representação virtual 3D incluindo as variáveis “planejamento” e “custo” do empreendimento.

Dessa forma, este estudo se justifica pela necessidade da comparação das diferentes formas de estimativas de custo e planejamento de uma obra. Neste caso, utilizou-se o modelo tradicional CAD 2D comparado a aplicação do modelo BIM 5D. A pesquisa se limita a um estudo de caso realizado em uma reforma e ampliação de uma Unidade Básica de Saúde (UBS) na cidade de Guarapuava/PR.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Este presente trabalho tem como objetivo geral analisar diferentes processos de orçamentação de obras feitos com o modelo tradicional de levantamentos de quantitativos e com a metodologia BIM.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar os impactos de diferentes metodologias de orçamentação em uma obra pública;
- Identificar as variações de tempo e quantidades de serviço entre as diferentes metodologias;
- Avaliar o impacto financeiro no orçamento de uma obra pública com a utilização da metodologia BIM para o levantamento de quantidades de serviços.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Procedimentos De Orçamentação De Obras Públicas

Para Avila, Librelotto e Lopes (2004), a orçamentação é o processo de quantificar mão de obra, materiais, equipamentos e o tempo de duração da execução do empreendimento ou serviço, bem como os custos envolvidos. Limmen (1997) define o orçamento como o planejamento dos custos necessários para realização um projeto, de acordo com um plano de implementação previamente estabelecido, onde os custos são traduzidos em termos de quantitativos.

É importante entender que o orçamento é diferente da orçamentação, onde, o primeiro é o produto e o segundo é o processo ou a atividade (MATTOS, 2019).

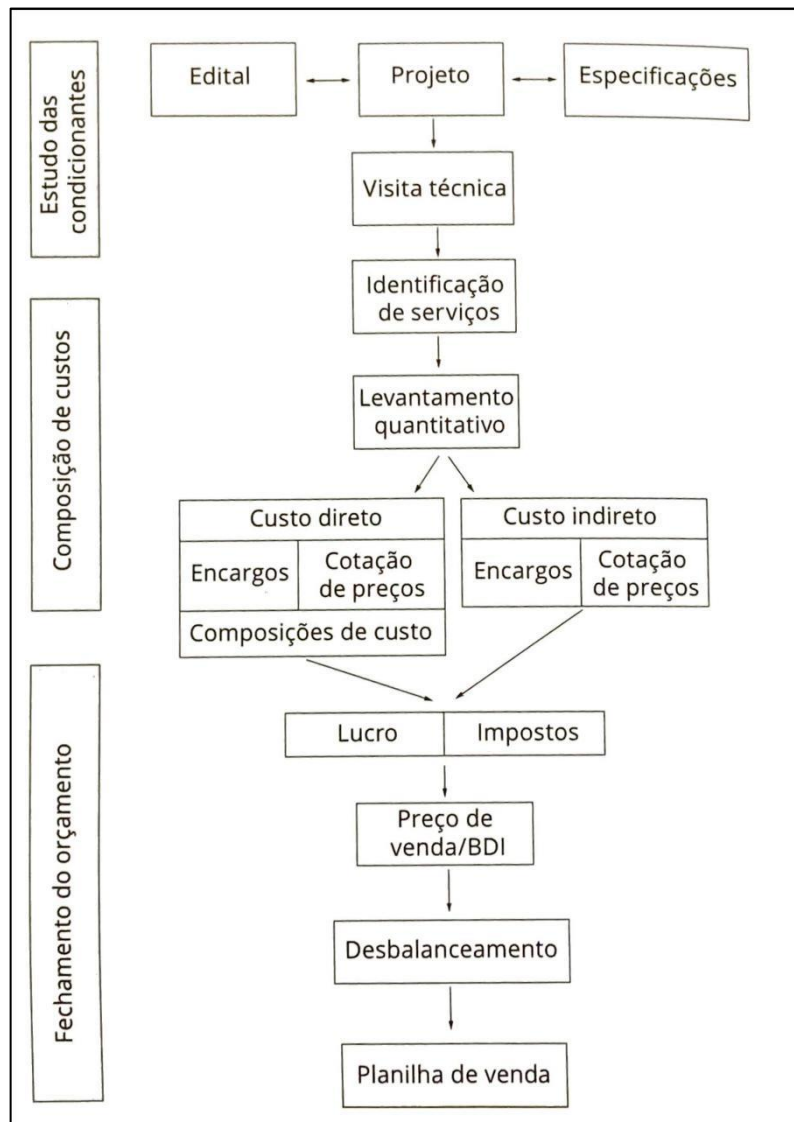
O início da orçamentação de um empreendimento público se dá pelo recebimento e estudo do projeto, pois só através dele que é possível realizar o levantamento adequado dos serviços que serão necessários à obra (IOPES, 2017).

Em seguida, é imprescindível a visita do orçamentista ao local da implantação do empreendimento, assim como as suas proximidades. Os dados coletados nessas fases são essenciais para o desenvolvimento do orçamento. Posteriormente, com a inserção das cotações dos custos dos insumos, bem como a mão de obra e os encargos sociais, chegamos ao preço unitário do serviço, sobre o qual é definido uma margem de lucro e os demais custos indiretos (XAVIER, 2008).

Diante desse cenário, é possível observar que o orçamentista tem uma responsabilidade muito grande para o sucesso de uma obra. É fundamental que o profissional tenha um bom conhecimento em materiais frequentemente utilizados no mercado, bem como nos preços orçados. Ainda, o orçamentista deve ter experiências em métodos que auxiliem na concepção do orçamento (BRITO, 2018).

Segundo Mattos (2019), existem três grandes etapas da orçamentação, sendo estas separadas em: estudo das condicionantes, composições de custos e determinação do preço. Cada etapa conta com uma série de atividades a serem realizadas (Figura 1).

Figura 1 - Etapas de Orçamentação



Fonte: Mattos (2019)

2.1.1 Recebimento do Projeto

De acordo com a Lei 14.133, promulgada em 2021, Projeto Básico é definido como sendo:

O conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra ou o serviço, ou o complexo de obras ou de serviços objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegure a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução (BRASIL, 2021a).

Neste sentido, para a realização precisa do orçamento de um projeto, o orçamentista deve dispor, dentro do projeto básico, de todos os elementos necessários para a realização da obra, bem como sua descrição ou detalhamento.

Além disso, todas as disciplinas de projetos (arquitetura, estrutura e instalações) devem ser compatíveis de forma que permita a clareza para a leitura do orçamentista.

2.1.2 Estrutura Analítica de Projeto

Identificar e quantificar os serviços incluídos em um projeto é uma etapa fundamental na orçamentação de uma obra, pois a planilha sintética, elaborada através de todo o estudo dos serviços a serem executados, será a base da planilha orçamentária (IOPES, 2017).

De acordo com Vargas (2009), a Estrutura Analítica de Projeto (EAP) consiste na subdivisão das entregas e dos grandes trabalhos em componentes menores e mais fáceis de serem gerenciados. E tem como objetivo principal, identificar todo o trabalho envolvido até a entrega do projeto, porém, mesmo que estruturado de forma hierárquica, a estrutura não remete, necessariamente, a ordem dos pacotes de trabalho ou aos vínculos de dependências entre as atividades (SAKAMORI, 2015).

2.1.3 Levantamento de quantitativo

Segundo Goldman (2004), qualquer empreendimento da construção civil requer custos substanciais, portanto, esse custo deve ser quantificado para que uma análise preliminar de viabilidade possa ser realizada. Alder (2006) afirma que o processo de quantificar os serviços é o que demanda mais tempo e recursos dentro de um orçamento, sendo fundamental para o sucesso do empreendimento como um todo.

Para realização do levantamento dos quantitativos dos serviços, é utilizado a mesma estrutura determinada na fase de criação da EAP, seguindo assim as unidades especificadas em cada respectiva atividade (MATOS, 2016).

Marchiori (2009) completa que a falta de padronização na quantificação dos serviços de um projeto pode ser apontada como uma das fontes mais comuns de irregularidades no custo final do orçamento, assim como a falta de conhecimento na

relação entre o coeficiente de consumo da composição de custo e o critério de medição correspondente.

Logo, entende-se que, para iniciar o processo de levantamento de quantitativos, o profissional responsável deve ter conhecimento e experiência nos critérios de medição, os quais podem ser modificados pela empresa dependendo de cada obra (MATTOS, 2019).

Esse processo ocorre de forma a respeitar os critérios de medições utilizados na extração das medidas das plantas dos projetos (GONZÁLEZ, 2008). Baeta (2012) explica a utilização de um critério de medição a respeito do serviço de telhamento do SINAPI, o qual é medido por meio da área de projeção do telhado, e não pela área real das somatórias das telhas. Neste caso, a composição de custos do serviço já considera a inclinação do telhado e a sobreposição entre as telhas. Caso a medição fosse realizada pela área real das telhas, a mesma estaria sendo superfaturada.

2.1.4 Composições dos custos

De acordo com Mattos (2019), a composição de custo é o processo de estabelecimento do custo para a execução de uma atividade ou serviço. A composição abrange todos os insumos que são necessários para a execução do serviço, com seus respectivos custos unitários e coeficientes, chegando em um valor total para a execução de uma unidade de um determinado serviço.

Para a obtenção do preço de venda de uma obra, é necessário saber o custo para a execução do empreendimento somado aos impostos e lucro. Assim, o custo total da obra é dividido em custos diretos e indiretos. (IOPES, 2017).

Os custos diretos são custos relacionados à construção real do objeto, custos de materiais, mão de obra e equipamentos, itens diretamente essenciais para o trabalho. São compostos pelos serviços de obra elaborados através de composições de custos, com a discriminação de todos os elementos necessários para a execução da atividade (MATTOS, 2019).

Existem diversos bancos de dados referentes a essas composições de custos. São elas: o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), elaborada pela Caixa Econômica Federal (CEF); as Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos (TCPO), entregue pela editora PINI; o Sistemas de Custos Referenciais de Obras (SICRO), do DNIT; ou ainda as composições de custo

próprias das empresas construtoras que auxiliam os orçamentistas na formação do preço de venda (MACHADO, 2019).

A partir do Decreto 7.983 de 2013, para as obras executadas com os recursos da União, os orçamentos de custos devem ser realizados de acordo com as tabelas de referências de preços do SINAPI, elaboradas pela CEF (SINAPI, 2020):

Artigo 3º: O custo global de referência de obras e serviços de engenharia, exceto os serviços e obras de infraestrutura de transporte, será obtido a partir das composições dos custos unitários previstas no projeto que integra o edital de licitação, menores ou iguais à mediana de seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil - Sinapi, excetuados os itens caracterizados como montagem industrial ou que não possam ser considerados como de construção civil.

De acordo com o SINAPI (2020), os índices das composições de custos unitário é pesquisado e revisado pelo IBGE. Os dados são entregues em relatórios mensais e anuais gerados pela SINAPI. Os principais relatórios gerados são:

- Preços dos insumos (materiais, equipamentos e mão de obra);
- Relatório com a listagem das composições sintéticas dos serviços;
- Relatório com a listagem das composições analíticas (com a discriminação da composição referente aos consumos de insumos e mão de obra de acordo com a produção unitária).

Já os custos indiretos, embutidos no orçamento, são custos associados aos serviços de suporte à produção. Um exemplo é a administração central de empresas de construção, assim como impostos, taxas e riscos (IOPES, 2017).

2.1.4.1 Serviços

As composições de custo unitários dos serviços são formadas pela discriminação dos insumos utilizados na execução com adição dos encargos sociais referentes a parcela da mão de obra. Para isso, são atribuídos os consumos e os valores unitários dos insumos para obtenção do custo unitário do serviço (IOPES, 2017).

Para Marchiori (2009), a composição de custos unitários apresenta os gastos relativos a um determinado serviço de obra, composta por insumos subdivididos em materiais, mão-de obra e equipamentos. Esses insumos contemplam especificações, unidades e coeficientes de consumo necessários à execução de uma unidade do serviço. Os coeficientes de consumo da mão de obra utilizados nas composições são também chamados de Razão Unitária de Produção (RUP). Dessa forma, na elaboração de uma composição, quanto maior a produtividade do operário, maior será a sua produção, e por sua vez, menor será a RUP utilizada. Já o consumo de materiais pode ser levantado matematicamente utilizando as dimensões exatas, devendo ser continuamente conferida em campo.

As composições de custos do SINAPI seguem um padrão, ilustrado através da

Figura 2, que representa um exemplo de composição de custo para o serviço de alvenaria de vedação.

Figura 2 – Exemplo de composição de serviço analítica

Código / Seq.	Descrição da Composição		Unidade	
01.PARE.ALVE.001/01	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M2 SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014		M ²	
Código SIPI				
87447				
Vigência: 06/2014		Última atualização: 02/2015		
Item	Código	Descrição	Unidade	Coeficiente
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7200
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3600
I	650	BLOCO VEDAÇÃO CONCRETO 9 X 19 X 39CM (CLASSE C – NBR 6136)	UN	13,5000
C	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_06/2014	M3	0,0088
I	34557	TELA DE AÇO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	M	0,7850
I	37395	PINO DE AÇO COM FURO, HASTE = 27 MM (AÇÃO DIRETA)	CENTO	0,0094

Fonte: SINAPI (2020)

Nota-se que para executar 1 m² dessa classe de alvenaria, são necessárias 0,72 horas de mão de obra de um pedreiro, já incluso os encargos complementares do mesmo.

2.1.4.2 Insumos

Os insumos são compostos por materiais, equipamentos e mão de obra (SINAPI, 2020). Portanto, os custos unitários dos serviços descritos no orçamento virão de composições que utilizam parcial ou totalmente insumos dessas três categorias (FELISBERTO, 2017).

A análise do preço de um insumo é extremamente importante para a elaboração da composição de custos unitários de um serviço, pois na maioria das atividades da obra, o valor do insumo representa mais do que a metade do custo unitário do serviço. (MATTOS, 2019). A SINAPI fornece mensalmente um relatório atualizado com os custos unitários dos insumos mais utilizados na construção civil no Brasil, de acordo com a realidade de cada estado (Figura 3).

Figura 3 – Tabela Oficial de insumos da SINAPI

CAIXA		PREÇOS DE INSUMOS			Página: 1 / 138	
Indicação da origem do preço:						
• C – para preço coletado pelo IBGE						
• CR – para preço obtido por meio do coeficiente de representatividade do insumo (ver Manual de Metodologia e Conceitos);						
• AS – para preço atribuído com base no preço do insumo para a localidade de São Paulo.						
Mês de Coleta: 04/2022		Pesquisa: IBGE				
Localidade: CURITIBA		Encargos Sociais (%)		Horista: 115,11		Mensalista: 71,83
Código	Descrição do Insumo	Unid	Origem de Preço	Preço Mediano (R\$)		
00002418	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! DOBRADICA EM ACO/FERRO, 3" X 2 1/2", E= 1,2 A 1,8 MM, SEM ANEL, CROMADO OU ZINCADO, TAMPA BOLA, COM PARAFUSOS	UN	C	9,33		
00003378	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! HASTE DE ATERRAMENTO EM ACO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 3/4", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, SEM CONECTOR	UN	CR	110,49		
00003380	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! HASTE DE ATERRAMENTO EM ACO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, COM CONECTOR TIPO GRAMPO	UN	C	77,35		
00003379	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! HASTE DE ATERRAMENTO EM ACO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, SEM CONECTOR	UN	CR	74,68		
00000615	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! JANELA BASCULANTE, ACO, COM BATENTE/REQUADRO, 60 X 80 CM (SEM VIDROS)	M2	AS	561,08		
00000606	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! JANELA DE CORRER, ACO, BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, QUADRICULADA, PINTURA ANTICORROSIVA, SEM VIDRO, BANDEIRA COM BASCULA, 4 FLS, 120 X 150 CM (A X L)	M2	AS	881,39		
00013382	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! LUMINARIA FECHADA P/ ILUMINACAO PUBLICA, TIPO ABL 50/F OU EQUIV, P/ LAMPADA A VAPOR DE MERCURIO 400W	UN	AS	576,32		
00011199	ITEM PROCESSO DE DESATIVACAO! JANELA DE CORRER, ACO, BATENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, COM DIVISAO HORIZ, PINT ANTICORROSIVA, SEM VIDRO, BANDEIRA COM BASCULA, 4 FLS, 120 X 150 CM (A X L)	UN	AS	1.264,72		

Fonte: SINAPI (2022)

2.1.4.3 Cotações

A tabela de referência SINAPI contém grande parte dos insumos necessários para a construção civil. E conforme a necessidade, é realizada a manutenção de forma

que acompanhe a evolução do mercado, retirando insumos obsoletos ou que não são mais comercializados e adicionando novos (SINAPI, 2020).

Quando não se tem disponível determinado insumo ou serviço nas tabelas de referências, pode-se utilizar de outros recursos, como as cotações de preços do mercado local. Entretanto, essa atividade requer cuidado quanto a amostragem de preços coletada pelo orçamentista, para que não haja disparidades nos preços cotado (MATTOS, 2019).

Diante desse cenário, devem ser realizadas cotações em diferentes empresas a fim de obter uma média de preços. Mattos (2019) afirma que a quantidade mínima de cotações necessária está diretamente ligada na distribuição *t-Student*. De acordo com Silva (2003), essa distribuição estatística determina quantas amostras são necessárias para que a média de um conjunto reflita no orçamento global considerando um total de amostras possíveis dentro de uma distribuição normal.

Em obras públicas, a utilização das cotações deve ser realizada conforme a Instrução Normativa nº 3, de 20 de abril de 2017 onde, para obtenção do preço de referência para contratação, é utilizado como metodologia a média, mediana ou menor valor obtido na pesquisa de preços. O Acórdão 1.266/2011 do TCU, define que:

[...] no caso de não se obterem preços referenciais nos sistemas oficiais, para a estimativa de custos que antecederem os processos licitatórios, deve ser realizada pesquisa de preços contendo o mínimo de três cotações de empresas/fornecedores distintos, fazendo constar do respectivo processo a documentação comprobatória pertinente aos levantamentos e estudos que fundamentaram o preço estimado. Caso não seja possível obter esse número de cotações, deve ser elaborada justificativa circunstanciada (BRASIL, 2011).

2.1.4.4 Benefícios e Despesas (BDI)

O preço de venda de um empreendimento é composto dos custos diretos e indiretos e do lucro de quem irá construí-lo. O BDI (Benefícios e Despesas Indiretas), ou LDI (Lucro e despesas Indiretas), é o termo utilizado para indicar o percentual que deve ser aplicado ao custo direto da obra, para que cubra o valor das despesas indiretas e obtenha lucro para o construtor (CARVALHO, 2019).

Em obras públicas, a estimativa do BDI é obtida através de cálculos que tem fatores como características da obra e da empresa contratada, tipo de contrato e da tributação incidente. O último Acórdão do TCU a tratar do tema é o 2.622/2013 –

Plenário do Tribunal de Contas da União, que apresenta diversas planilhas e alíquotas médias para os percentuais do BDI por diferentes tipos de obras (IOPES, 2017).

2.1.4.5 Encargos Sociais e Complementares

Sabe-se que os custos provenientes da mão de obra dos serviços na construção civil são inseridos dentro dos custos diretos do orçamento. Estes custos podem ser divididos em: Remuneração da mão de obra, Encargos Sociais e Encargos Complementares (SINAPI, 2020).

De acordo com Mattos (2019), o valor orçado referente a parcela da mão de obra para execução de um serviço é superior ao que é efetivamente pago ao trabalhador, justamente porque os encargos sociais e trabalhistas são cobrados diretamente do empregador.

Por definição, os encargos sociais são os custos incidentes sobre a folha de pagamentos de salários da mão de obra classificada como assalariada (SINAPI, 2020). Os principais elementos que definem os encargos sociais básicos são: previdência social, Seguro contra acidente de trabalho, salário educação e fundo de garantia (MATTOS, 2019). O SINAPI emite mensalmente dois tipos de relatórios de preços: com ou sem desoneração da folha de pagamento.

Já os Encargos Complementares, são os custos necessários para a mão de obra como alimentação, transporte, equipamentos de proteção individual, ferramentas, exames médico obrigatórios e seguros de vida, cuja obrigação de pagamento decorre das Convenções Coletivas de Trabalho e de Normas que regulamentam a prática profissional na construção civil e não variam proporcionalmente aos salários (SINAPI, 2020).

2.2 Procedimentos de Planejamento de Obras

Segundo Mattos (2019), o planejamento de uma obra é a determinação do que precisa ser feito, como e por quem deve ser feito, levando em consideração os recursos necessários, a mão de obra necessária e os custos envolvidos.

O planejamento da construção visa decompor e sequenciar o processo de construção em atividades, tanto no aspecto espacial quanto no temporal. Atualmente, com a crescente pressão por prazos de entrega mais curtos, surgem demandas por

uma melhor coordenação das atividades de construção por meio de um planejamento de construção eficaz (SU; CAI, 2016).

Os benefícios de se planejar uma obra são inúmeros, a exemplo de: a obtenção do conhecimento pleno da obra, detecção de possíveis situações prejudiciais ou comprometedoras à obra, agilidade nas futuras tomadas de decisões, otimização da alocação de recursos, referência para acompanhamento e metas, padronização, entre outros (MATTOS, 2019).

2.2.1 Passos de um planejamento

O planejamento conta com um roteiro bem definido. Iniciando com a identificação das atividades, definição das durações, definição da precedência, montagem do diagrama de rede, identificação do caminho crítico e finalizando com a geração do cronograma (MATTOS, 2019).

O primeiro passo é a de identificação das atividades, onde utiliza-se a EAP elaborada para o orçamento, ou seja, é a etapa de listagem de todas as atividades da obra (MATTOS, 2019).

Listada as atividades, calcula-se a duração de cada umas delas. Para González (2008), a duração é a relação entre a quantidade de mão de obra e a quantidade de homens-hora necessários, limitado aos gastos e ao prazo.

Além disso, é necessário definir a dependência entre as atividades com base na metodologia da construção da obra. Atribui-se então as predecessoras de cada atividade, ou seja, as condições de início e término (GONZÁLES, 2008).

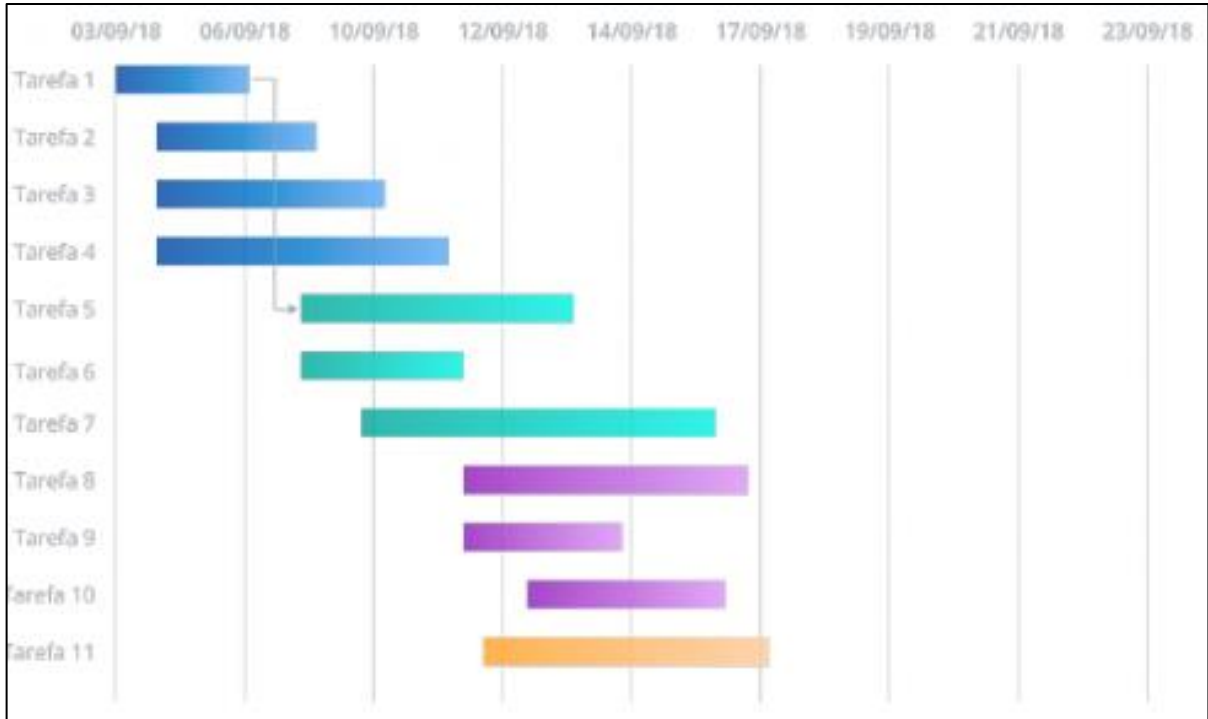
Com o auxílio de um diagrama de rede, que representa graficamente as atividades e suas dependências, identifica-se o caminho crítico. Que segundo Mattos (2019), é a sequência de atividades que produz o tempo mais longo, ou seja, que define o prazo total da obra. Se uma atividade do caminho crítico atrasa, o prazo da obra aumenta. Por fim, como produto final do planejamento, é gerado o cronograma.

2.2.2 Cronograma

O cronograma físico ou executivo descreve o desenvolvimento dos serviços na obra. É com base nele que o gestor irá programar as atividades, fazer pedidos de materiais e equipamentos, monitorar o tempo de obra, e até replanejar a obra (SAYÃO, 2012; MATTOS, 2019).

A apresentação do cronograma se dá pela representação em barras, chamado também de Diagrama de Gantt (Figura 4).

Figura 4 – Exemplo de Diagrama de Gantt



Fonte: Artia (2021)

Detalha-se o cronograma por item de serviço previsto em projeto, demonstrando todas as vinculações de predecessoras. Para o efetivo cumprimento dos prazos e absorção dos atrasos, é reservado um tempo chamado de *buffer*, que somente é utilizado em casos de imprevistos (SAYÃO, 2012; MATTOS, 2019).

2.3 Building Information Modelling (BIM)

BIM é a sigla do termo em inglês *Building Information Modelling* ou, Modelagem da Informação da Construção. Apesar de atualmente fomentar debates e gerar diversos estudos, o termo não é novo. Em 1975, o Professor Charles M. Eastman definiu um dos primeiros conceitos do BIM através de um protótipo de trabalho, na universidade de Carnegie-Mellon, sendo fundamental para a movimentação do tema no decorrer na década de 70, 80 e até os dias de hoje (EASTMAN et al, 2014).

Para Kymmell (2008), o BIM é como uma simulação virtual de um projeto, constituído de componentes que formam um modelo 3D, abrangendo todas as informações necessárias à construção, planejamento e operação do projeto.

O BIM é considerado um dos desenvolvimentos mais promissores relacionado a arquitetura, engenharia e construção, devido a tecnologia que possibilita integração de dados, compartilhamento de informações entre equipes de trabalho e geração de modelos virtuais (EASTMAN *et al.*, 2014).

É importante diferenciar dois conceitos do termo BIM, o *Building Information Modelling*, que se refere ao processo de construção da modelagem e partilha de informações, e o *Building Information Model*, que se refere ao produto final do processo, resultando em um modelo BIM contendo as informações relevantes do projeto (DE SÁ, 2014).

Segundo Meireles (2013), a criação de modelos tridimensionais que representam as características físicas e funcionais do empreendimento tem grande peso no suporte a tomada de decisões em várias etapas do projeto.

Entretanto, a potencialidade do BIM vai muito além da modelagem tridimensional. Há possibilidade de representação de diversas camadas de informação, chamadas de dimensões. As dimensões da modelagem BIM podem chegar até a 7ª Dimensão, e ainda pode ser estendida em mais camadas de acordo com o contexto de utilização (LU; LAI; TSE, 2019).

Essa integração de diversas camadas de informações entre as diferentes disciplinas de projetos faz ser possível a redução de erros e interferências durante toda a fase de projeto e execução da obra (EASTMAN *et al.*, 2014).

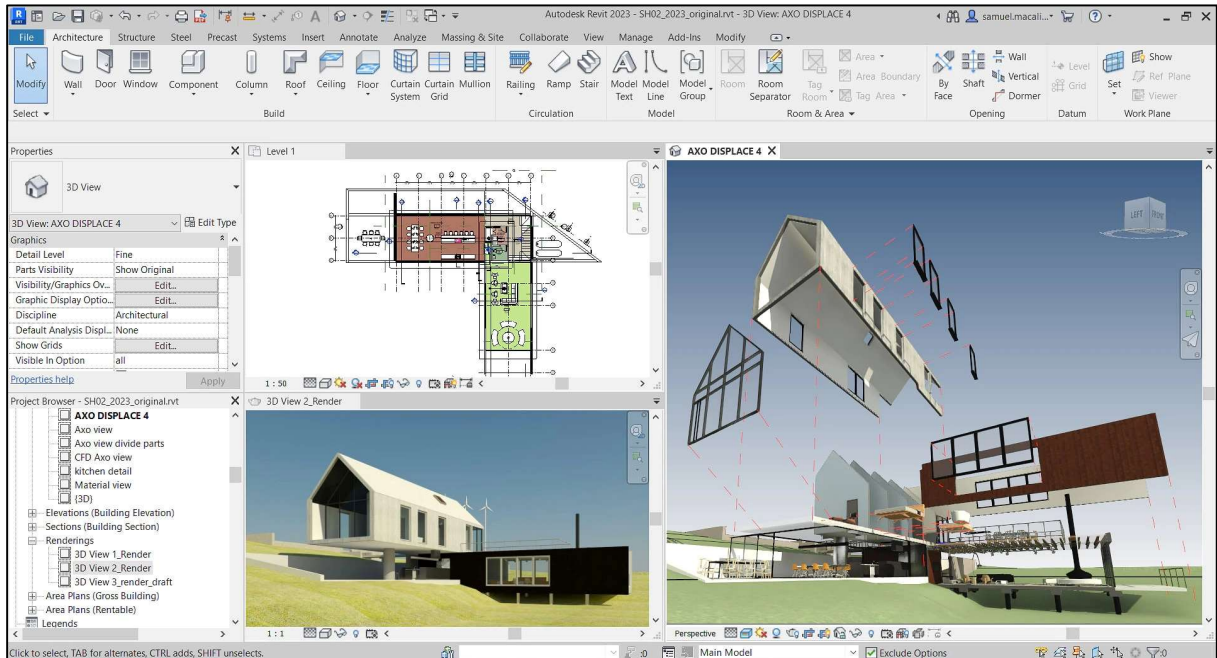
2.3.1 Dimensões da modelagem BIM

O modelo BIM tem como característica a sua ampla disponibilidade de recursos para vinculação das informações do projeto, conhecidas como dimensões do modelo BIM (KYMMEEL, 2008). Segundo CAMPESTRINI *et al.* (2015), quanto mais dimensões o modelo tem, mais tipos de informações podem ser modelados, o que torna a tomada de decisão mais precisa e complexa.

Quando pensamos no BIM 3D, temos um modelo computacional com todos os dados espaciais dos elementos das diferentes disciplinas de projetos como: colunas, vigas, lajes, paredes, tubulações e esquadrias (conforme apresentado pela

Figura 5). Dessa forma é possível extrair informações sobre a compatibilização espacial dos projetos, assim como as quantidades e especificações dos materiais utilizados, simulações e passeios virtuais (CAMPESTRINI et al., 2015).

Figura 5 – Exemplo de modelo BIM 3D no *software Autodesk Revit*



Fonte: Autodesk Revit (2022)

Integrar informações sobre o cronograma executivo da obra ao BIM 3D é denominada 4ª Dimensão do BIM (4D). A modelagem 4D fornece uma forma de interação na visualização e análise das sequencias dos serviços da obra (UNDERWOOD e ISIKDAG, 2009).

A associação da variável custo ao modelo 4D, tem-se o BIM 5D, que permite o fornecimento de relatórios e tabelas de custos em qualquer momento da fase da obra (UNDERWOOD e ISIKDAG, 2009). De acordo com Smith (2016), a quinta dimensão tem capacidade de permitir o gerenciamento do fluxo financeiro em tempo integral, ajustando custos quando necessário, evitando possíveis defasagens no orçamento do empreendimento.

O modelo 6D do BIM é utilizado para obter informações sobre o uso do edifício, receber informações sobre a autenticidade do material, ciclo de manutenção consumo de água e eletricidade. Um modelo 6D contendo essas informações pode ser utilizado para extrair informações sobre os custos de operação e manutenção do edifício (CAMPESTRINI et al., 2015).

Ainda, de acordo com Almeida (2016), não há uma concordância geral para as classificações das dimensões BIM. Inclusive, não há muitas pesquisas abordando outras dimensões como 7D e 8D, que dificulta a sua utilização. A Figura 6 ilustra algumas das dimensões existentes da modelagem BIM.

Figura 6 – Dimensões do BIM



Fonte: ACCA software (2018)

2.3.2 Benefícios e funcionalidades do BIM

Diante de tantas dimensões, o nível de informação e o tipo de modelagem parte das necessidades do proprietário na etapa pré-construção. Nessa etapa, é necessário a avaliação do tipo e finalidade da construção, bem como disponibilidade financeiras e prazo de obra. Definidos estes fatores, pode-se iniciar a modelagem da construção (EASTMAN *et al.*, 2014).

Ainda, Eastman (2014) relata em seu estudo que a funcionalidade da visualização do modelo tridimensional amplia o poder de análise dos projetistas quanto à estrutura e qualidade do projeto, resultando em um sistema mais preciso e confiável, obtendo quantitativos de materiais de maneira mais fácil para a análise de custos e a orçamentação.

Dentre as vantagens da utilização do BIM, destaca-se a multidisciplinariedade utilizada nesse sistema, que ajuda na organização e conjunção de diversas plantas das diferentes disciplinas de projetos para realização do projeto por completo, que antes era desenvolvido de forma separada e isolada, aumentando a possibilidade de incompatibilidade no final do trabalho (EASTMAN *et al.*, 2014).

Migilinskas *et al.* (2013) relata que o *BIM* pode ser visto como uma evolução do CAD (*Computer-Aided Design*). Sua implementação poderá fornecer um aumento da eficiência da construção civil através de uma maior colaboração entre os *stakeholders*¹, o que poderá resultar em uma diminuição das incompatibilidades entre as diferentes especialidades, bem como nos trabalhos repetitivos relacionados às correções e ajustes no projeto.

De acordo com Giel (2009), essa é uma das principais vantagens da utilização do BIM, pois possibilita que os profissionais trabalhem simultaneamente sobre o mesmo modelo, e qualquer alteração nesse modelo base, altera-se também o trabalho de outro colaborador, resultando em uma diminuição dos riscos de erros e aumento da precisão da estimativa de materiais e custos.

Além disso, com a necessidade de troca de informações entre *softwares* para a realização do fluxo de trabalho em BIM, é inserido o conceito de interoperabilidade, que, de modo geral, é a possibilidade da comunicação de uma rede ou entre “dois *softwares* diferentes, que foram desenvolvidos por empresas diferentes, possuem formatos nativos diferentes e não necessariamente compatíveis entre si”, mas que através de uma linguagem comum conseguem transmitir informações (CBIC, 2016).

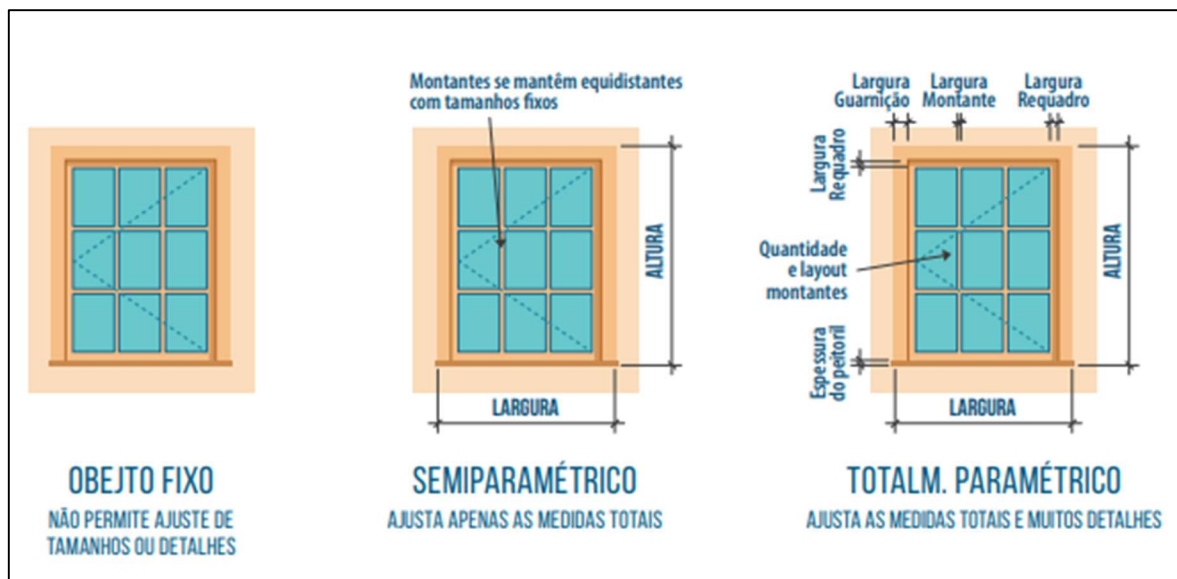
Essa linguagem é chamada de *Industry Foundation Classes* (IFC) onde, segundo Manzione (2013), é um modelo de tradução da troca ou compartilhamento de informações entre *softwares* distintos, atuando na compatibilização das

¹ Termo inglês para “parte interessada” ou colaboradores. O termo é utilizado em áreas como gestão de projetos.

informações quando inseridos em outros *softwares* BIM. A CBIC (2016) relata que grande parte dos *softwares* BIM possuem recursos IFC.

Outro grande destaque no universo BIM é a presença de elementos com dados totalmente parametrizados nos modelos. De modo geral, esses objetos têm como características as definições geométricas, dados e regras associadas, que se modificam de forma automática conforme os parâmetros vão sendo alterados, que por sua vez, altera também seus elementos associados. Os objetos podem ser definidos em vários níveis de associação de informações e assim são capazes de carregar diversas características como materiais, dados acústicos e de energia, etc (EASTMAN *et al.*, 2014). A Figura 7 ilustra a diferenciação entre objetos fixos, semiparamétricos e totalmente paramétricos.

Figura 7 – Diferentes tipos de parametrização de objetos



Fonte: CBIC (2016)

2.3.3 BIM e a nova lei de licitações

O termo licitação vem da expressão latina *licitatione* (arrematar um leilão) e pode ser compreendida como o procedimento administrativo, pelo qual, uma pessoa governamental, sob determinação legal e com base nos princípios da administração pública, busca selecionar a proposta mais vantajosa para a realização de uma pretensão contratual. Desde aquisição de bens, até contratação de serviços e obras (AMORIM, 2017; GUTERRES, 2021).

Em 2021, com a nova lei de licitações, o uso do BIM se tornou obrigatório em processos licitatórios de obras públicas, como revela o Art. 19, da Lei 14.133:

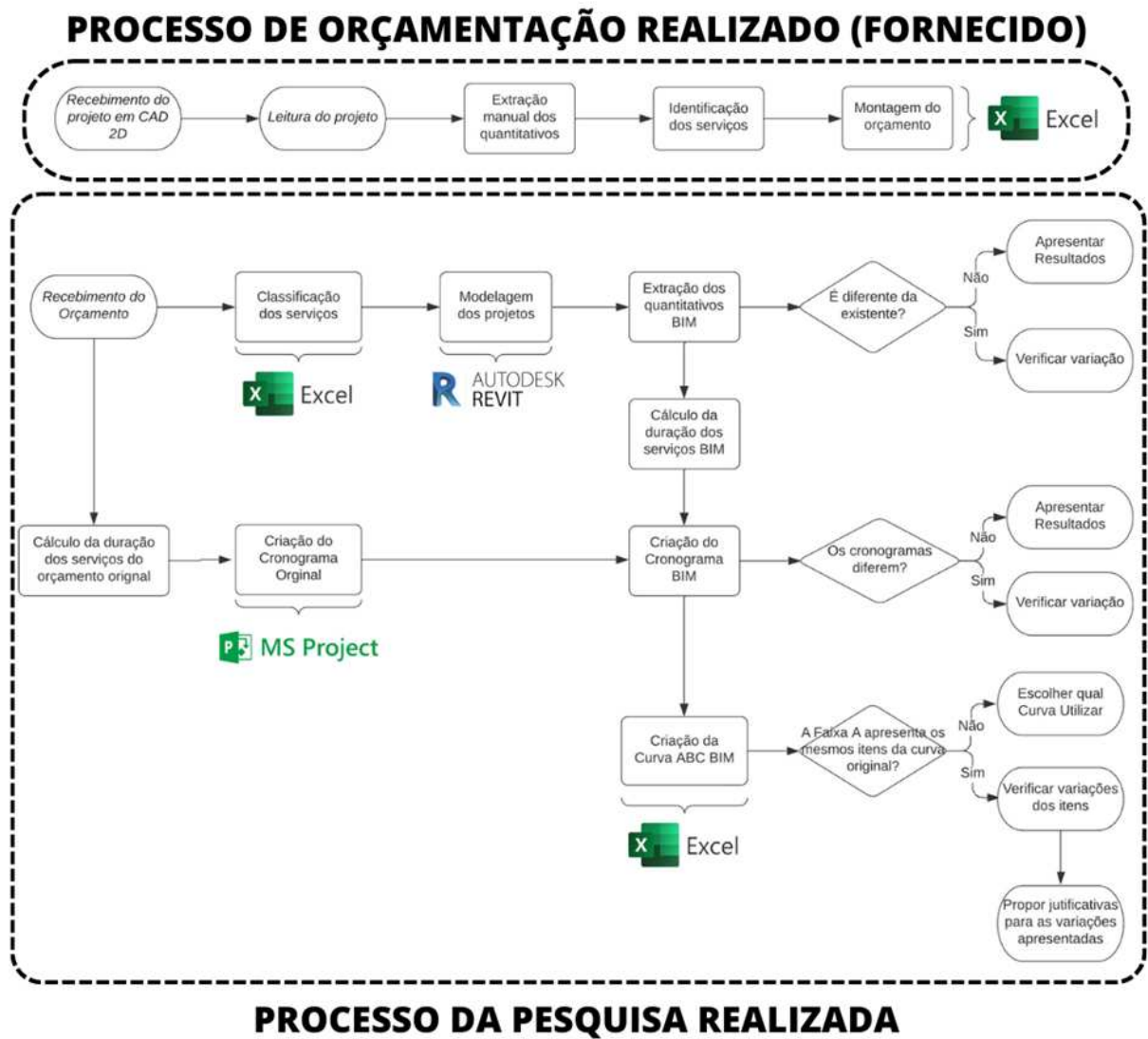
§ 3º Nas licitações de obras e serviços de engenharia e arquitetura, sempre que adequada ao objeto da licitação, será preferencialmente adotada a Modelagem da Informação da Construção (*Building Information Modelling* - BIM) ou tecnologias e processos integrados similares ou mais avançados que venham a substituí-la (BRASIL, 2021a).

Mesmo com a Lei nº 14.133 já em vigor, as leis anteriores que disciplinam a matéria, Lei nº 8.666/93 (Lei das licitações de 1993), Lei nº 10.520/00 (Lei do Pregão) e Lei nº 12.462/11 (Regime Diferenciado de Contratação), não serão anuladas de imediato. Elas ainda terão validade até o dia 1º de abril de 2023 (GUTERRES, 2021).

3 METODOLOGIA

O capítulo em questão tem como objetivo apresentar a metodologia utilizada para a elaboração do projeto de pesquisa. Seu desenvolvimento apresenta os procedimentos aplicados durante a etapa experimental do trabalho, ilustrado no fluxograma apresentado na Figura 8.

Figura 8 – Fluxograma da metodologia do projeto de pesquisa



Fonte: Autoria própria (2022)

3.1 Caracterização da pesquisa

A presente pesquisa caracteriza-se como do tipo experimental, que, de acordo com Gil (2008), consiste em um método que investiga a influência de certas variáveis em objetos de estudo em um determinado contexto.

Sabe-se que há diversos métodos diferentes de pesquisa, mas não há um que seja autossuficiente. O que ocorre na prática é uma mesclagem de metodologias. A natureza da pesquisa é do tipo aplicada, visando produzir conhecimentos para aplicação prática com foco na solução de problemas específicos (PRODANOV; FREITAS, 2013). Já o procedimento técnico adotado é um estudo de caso, onde segundo Fellows e Liu (2015), baseia-se em um estudo detalhado de um assunto específico que, permite a generalização dos resultados obtidos para situações semelhantes. Sua abordagem tem características quali-quantitativas, por comparar dados estatísticos de orçamentação em diferentes disciplinas de projetos.

3.2 Caracterização do projeto

Para o estudo de caso, foi selecionado um projeto público de construção de uma unidade básica de saúde (UBS), situada no município de Guarapuava, no estado do Paraná. O empreendimento conta com uma área a construir de 442,02 m², que será implantada em um terreno com área de 1512,00 m², com a finalidade de atender a demanda de saúde da região, localizada no bairro Imóvel morro alto, popularmente conhecido como Núcleo Habitacional 2000 (Figura 9).

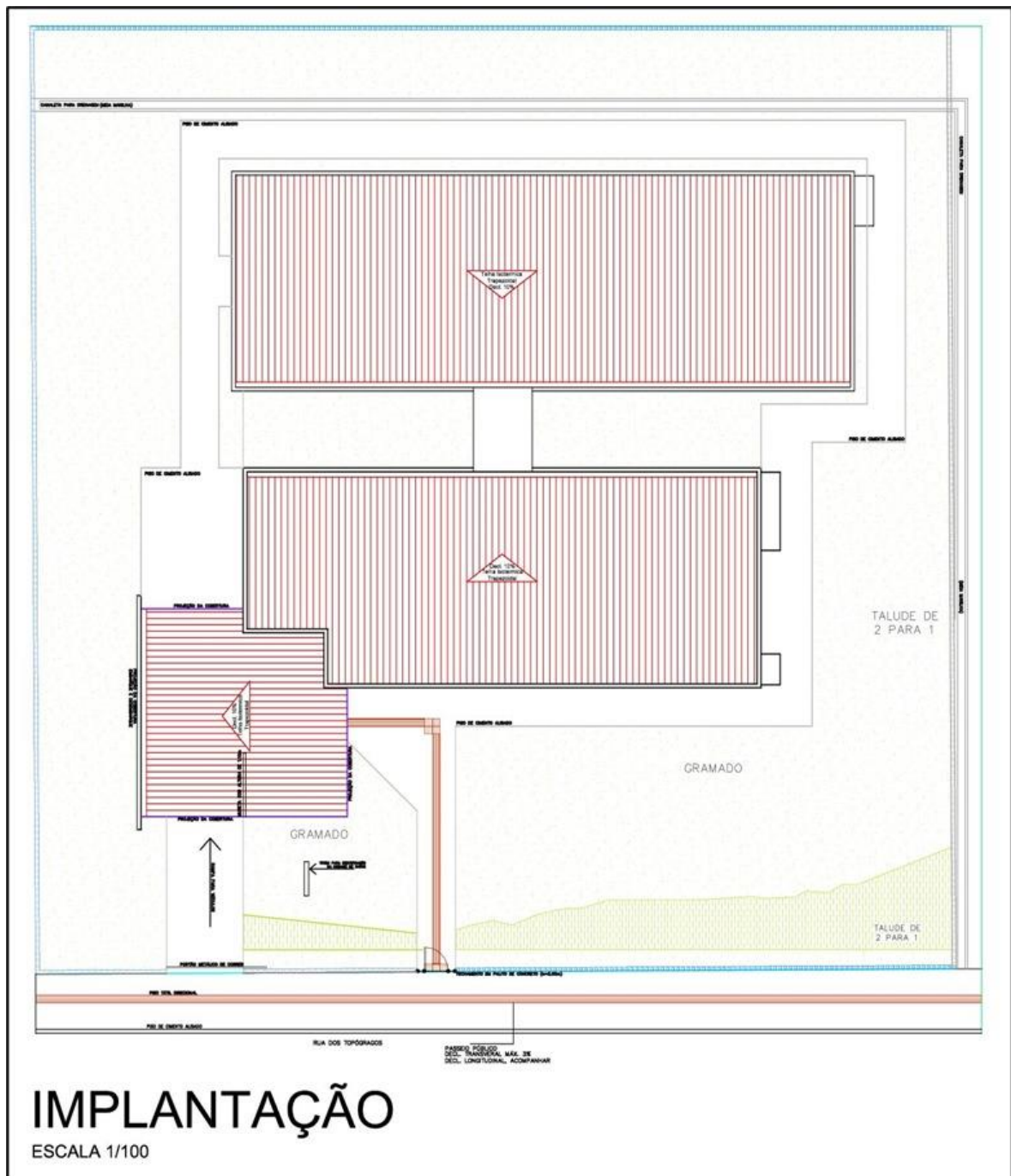
Figura 9 – Geolocalização da UBS



Fonte: Google Earth (2022)

Sua infraestrutura e superestrutura será em concreto armado moldado in loco, vedação em alvenaria convencional, cobertura em estrutura metálica e telhas termoacústicas. A edificação terá 2 blocos, sendo interligadas por um corredor central (Figura 10).

Figura 10 – Planta de Implantação do projeto



Fonte: Prefeitura Municipal de Guarapuava (2022)

Os blocos devem possuir salas de consultório, triagem, imunização, suturas e curativos (Figura 11).

Figura 11 – Planta baixa detalhada



Fonte: Prefeitura Municipal de Guarapuava (2022)

Dos projetos existentes, apenas o projeto arquitetônico não foi realizado com auxílio de ferramentas BIM, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Relação de *Softwares* utilizados na concepção dos projetos e orçamento

Projetos	Ferramentas Utilizadas
Projeto Arquitetônico	Autodesk <i>AutoCAD</i>
Projeto Estrutural	AltoQi Eberick
Projeto Elétrico	AltoQi QiBuilder
Projeto Hidrossanitário	AltoQi QiBuilder
Projeto SPDA	AltoQi QiBuilder
Projeto De Cabeamento Estruturado	AltoQi QiBuilder
Projeto De Prevenção de Incêndio	Autodesk <i>Revit</i>
Orçamento	Microsoft <i>Excel</i>

Fonte: Autoria própria (2022)

O projeto arquitetônico representa 60,38% do orçamento total para construção do empreendimento (Tabela 2), o que justifica a necessidade da modelagem paramétrica da arquitetura da edificação.

Tabela 2 – Porcentagem de custo do orçamento em relação a cada projeto

Disciplina de Projeto	Porcentagem no Orçamento
Planejamento Da Obra	2,03%
Arquitetura	60,38%
Estrutural	21,35%
Elétrica	7,04%
Cabeamento	1,54%
SPDA	0,99%
Hidrossanitário	3,17%
Topografia	3,39%
Prevenção	0,11%

Fonte: Autoria própria (2022)

Embora apresente apenas 3,39% do orçamento, a topografia é outro elemento importante que se mostrou necessário ser modelado, pois sua quantificação para o orçamento original foi realizada através de um único perfil de corte presente no projeto arquitetônico, simulando o perfil natural do terreno por meio das curvas de nível apresentadas.

3.3 Ferramentas computacionais utilizadas

Durante o desenvolvimento do trabalho, foram utilizados diferentes *softwares*, sendo eles: *Microsoft Excel* para a elaboração do orçamento, curva ABC, organização e análise dos dados; *Autodesk Revit*, para modelagem tridimensional parametrizada da edificação; *Microsoft Project*, para a realização do cronograma executivo da obra.

3.4 Análise do orçamento

A primeira etapa do trabalho consistiu na organização e análise dos serviços do orçamento. Assim, foi realizada a classificação de cada serviço do orçamento por origem de projeto, com objetivo de identificar os elementos a serem modelados (Figura 12).

Figura 12 – Classificação do orçamento por disciplina de projeto

ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	SUBTOTAL	DISCIPLINA
						TOTAL + BDI	R\$ 2.006.514,79
1	SERVIÇOS PRELIMINARES					R\$ 88.092,84	NÍVEL 1
1.1	LOCAÇÃO DE CONTAINER REFEITÓRIO SEM BANHEIRO 6,00 X 2,40 M - INCLUSIVE FORNECIMENTO	MÊS	12,00	R\$ 1.500,00	R\$ 18.000,00		PLANEJAMENTO
1.2	LOCAÇÃO DE CONTAINER ALMOXARIFADO SEM BANHEIRO 6,00 X 2,30 M - INCLUSIVE FORNECIMENTO	MÊS	12,00	R\$ 468,75	R\$ 5.625,00		PLANEJAMENTO
1.3	LOCAÇÃO DE CONTAINER ESCRITÓRIO COM BANHEIRO 6,00 X 2,30 M - INCLUSIVE FORNECIMENTO	MÊS	12,00	R\$ 600,00	R\$ 7.200,00		PLANEJAMENTO
1.4	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	2,50	R\$ 386,61	R\$ 966,53		PLANEJAMENTO
1.5	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	119,81	R\$ 58,61	R\$ 7.022,06		ARQUITETURA
1.6	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	347,60	R\$ 141,77	R\$ 49.279,25		ARQUITETURA
2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA					R\$ 56.193,66	NÍVEL 1
2.1	CORTE E ATERRO DO TERRENO				R\$ 41.553,86		NÍVEL 2
2.1.1	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO ESCARIFICAÇÃO, CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 2ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	1.306,56	R\$ 15,26	R\$ 19.938,14		TOPOGRAFIA
2.1.2	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILLO-ARENOSO. AF_05/2016	M3	408,92	R\$ 52,86	R\$ 21.615,72		TOPOGRAFIA
2.2	EXECUÇÃO DE TALUDES E TRANSPORTE EXCEDENTE				R\$ 8.059,45		NÍVEL 2
2.2.1	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	555,95	R\$ 10,09	R\$ 5.609,56		TOPOGRAFIA
2.2.2	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	341,69	R\$ 7,17	R\$ 2.449,89		TOPOGRAFIA

Fonte: Autoria própria (2022)

Assim, de acordo com a contagem referente a cada disciplina, verificou-se que o orçamento contém 305 serviços no total, dos quais, 102 são classificados como elementos relacionados a arquitetura e 6, relacionados à topografia e movimentação de terra, conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 3 – Relação dos serviços do orçamento e disciplinas de projeto

Disciplina	Serviços	
	Quantidade	%
Planejamento	4	1,3%
Arquitetura	102	33,4%
Estrutural	32	10,5%
Elétrica	58	19,0%
Cabeamento	19	6,2%
SPDA	7	2,3%
Hidrossanitário	71	23,3%
Topografia	6	2,0%
Prevenção	6	2,0%
Total	305	100%

Fonte: Autoria própria (2022)

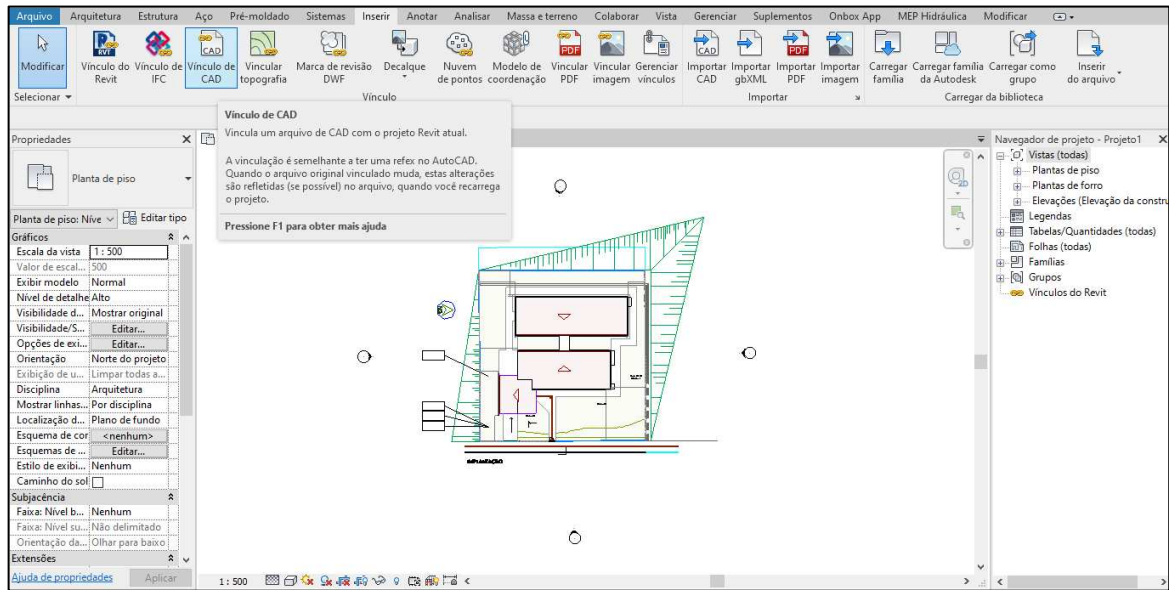
3.5 Modelagem 3D

Após a separação dos elementos a serem modelados, foi realizada a modelagem tridimensional da arquitetura e topografia da edificação no *software Autodesk Revit*.

3.5.1 Arquitetura

Primeiramente foi feita a modelagem da arquitetura. A inserção dos elementos seguiu as dimensões, componentes e especificações pré-estabelecidas do projeto original. Logo, como os elementos do projeto já haviam sido estabelecidos, foi realizada a importação do arquivo na extensão “dwg” através do recurso “Vínculo de CAD” (Figura 13), em que é possível compartilhar informações geométricas da edificação para o plano de trabalho do *Revit* com maior precisão.

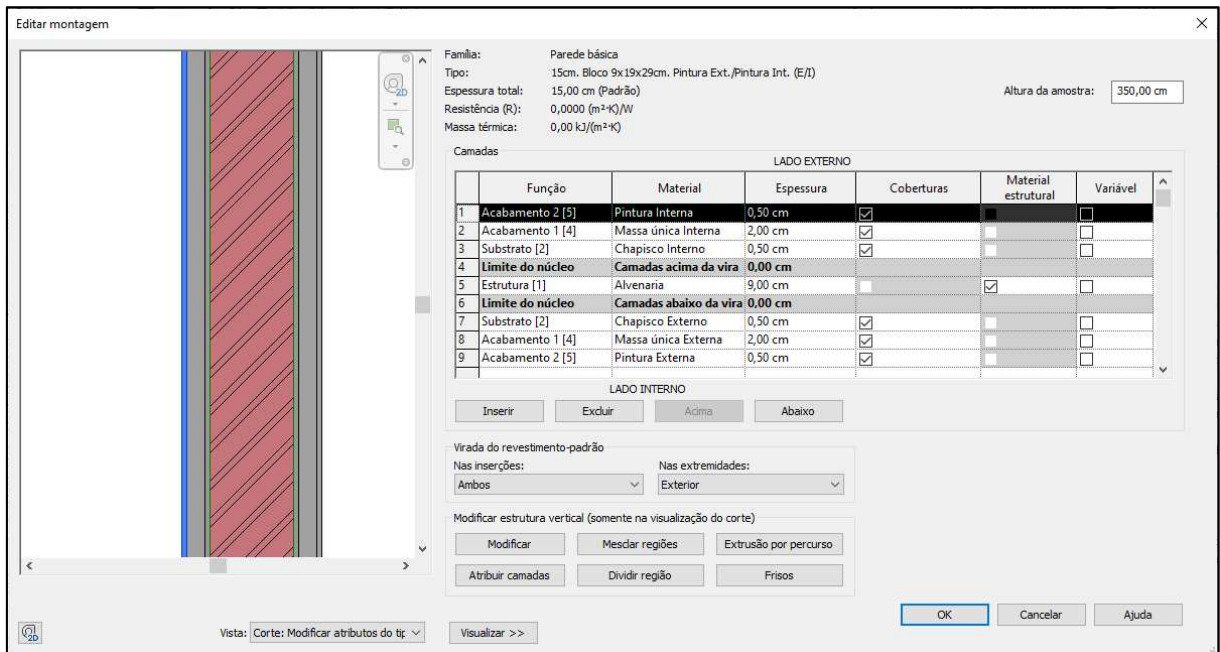
Figura 13 – Importação do arquivo dwg por vínculo CAD



Fonte: Autoria própria (2022)

Os elementos como paredes, tetos e pisos foram modelados com o recurso de editor de montagem de materiais, para que todos os materiais fossem quantificados com exatidão (Figura 14).

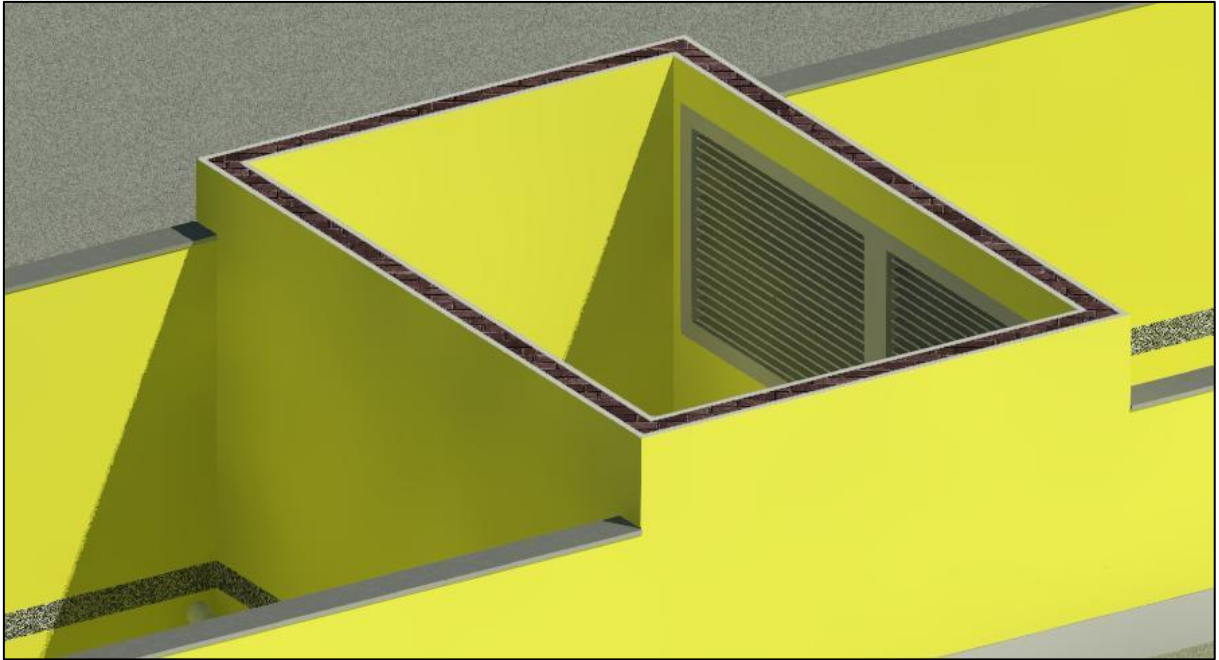
Figura 14 – Editor de montagem da estrutura das paredes



Fonte: Autoria própria (2022)

Definido os materiais da estrutura da parede, foi possível visualizar estes elementos através de um corte vertical no elemento (Figura 15).

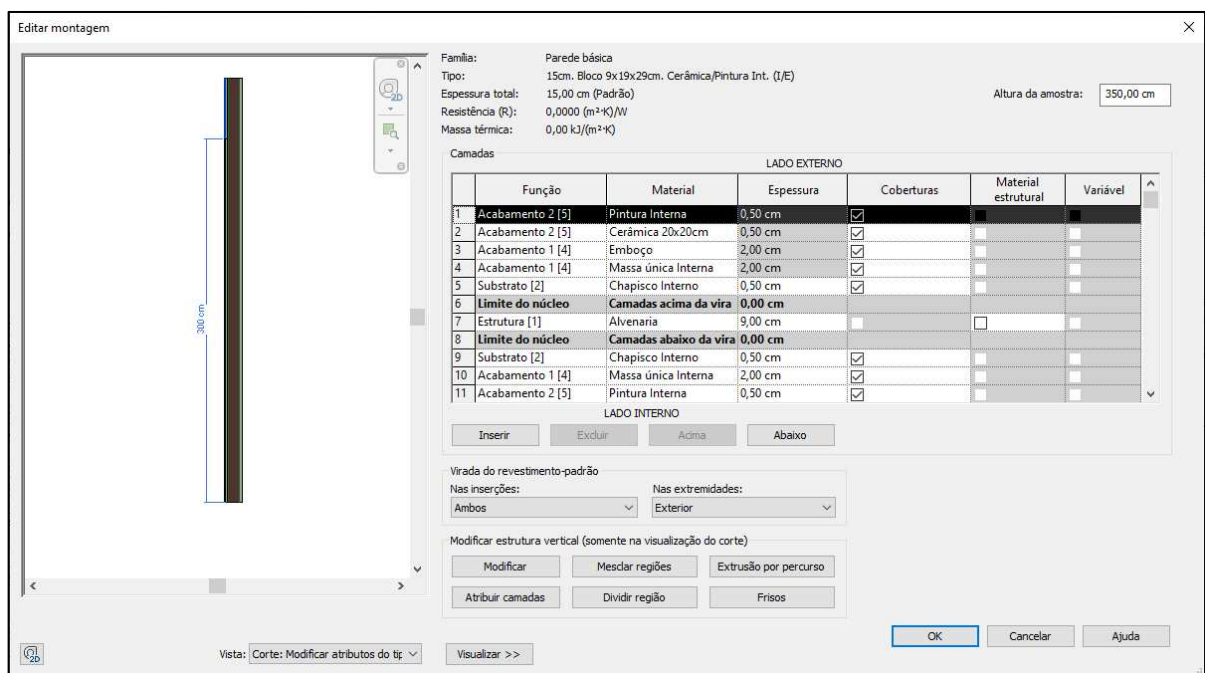
Figura 15 – Exemplificação da estrutura da parede no modelo 3D



Fonte: Autoria própria (2022)

No projeto há paredes com diferentes alturas de revestimento cerâmico, pintura ou com ambos. Para essa diferenciação, foram criados diversos tipos de paredes, limitados conforme a especificação do projeto original (Figura 16).

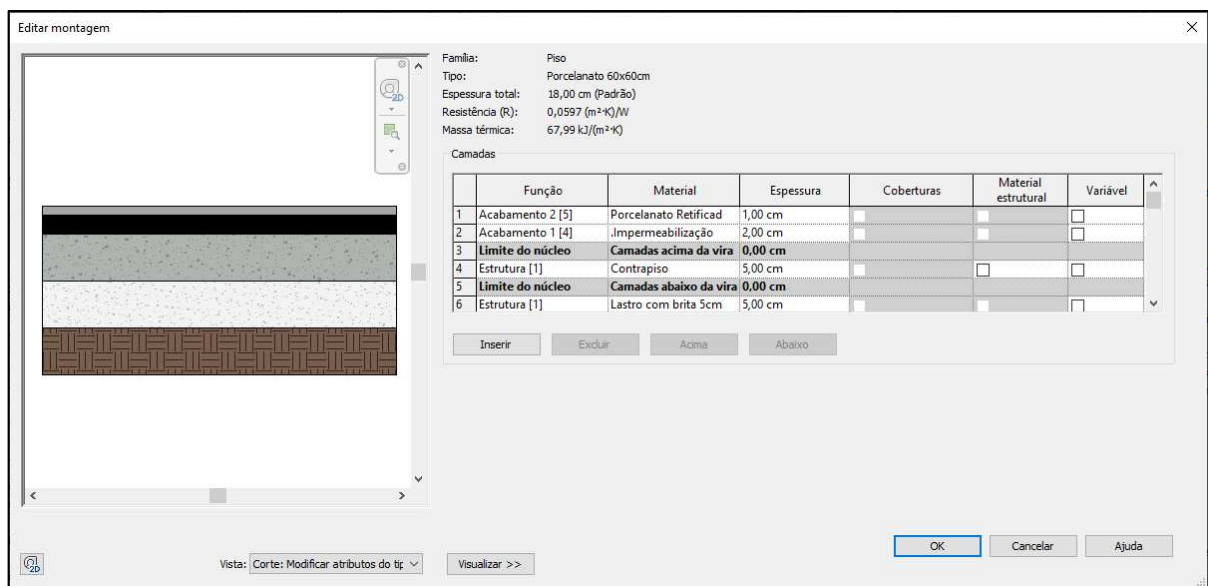
Figura 16 – Editor de montagem da estrutura de outro tipo de parede



Fonte: Autoria própria (2022)

Há duas especificações de pisos, os com revestimento cerâmico e os de cimento alisado. Portanto, para a modelagem dos pisos utilizou-se o recurso do editor de montagem para que dessa forma a base do piso também fosse modelada, ou seja, a camada de contrapiso, lastro de material granular, compactação e a regularização do solo (Figura 17).

Figura 17 – Editor de montagem da estrutura do piso cerâmico



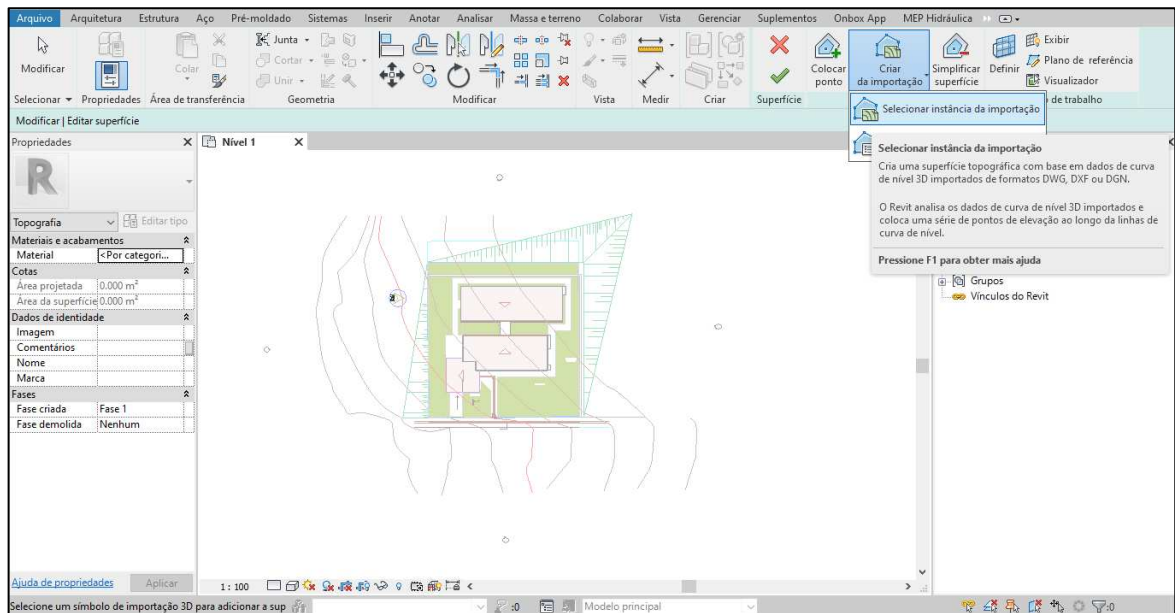
Fonte: Autoria própria (2022)

3.5.2 Topografia

Para a determinação da quantidade do volume de corte, aterro e de execução de taludes, realizou-se a importação das curvas de nível e modelagem da topografia. Para essa etapa, foi utilizado o recurso de “Vínculo de CAD”, sendo possível a visualização exata da implantação da edificação com relação ao terreno, como representada no projeto arquitetônico.

Como a planta de implantação continha as curvas de nível, foi criada uma superfície topográfica com base nas mesmas (Figura 18).

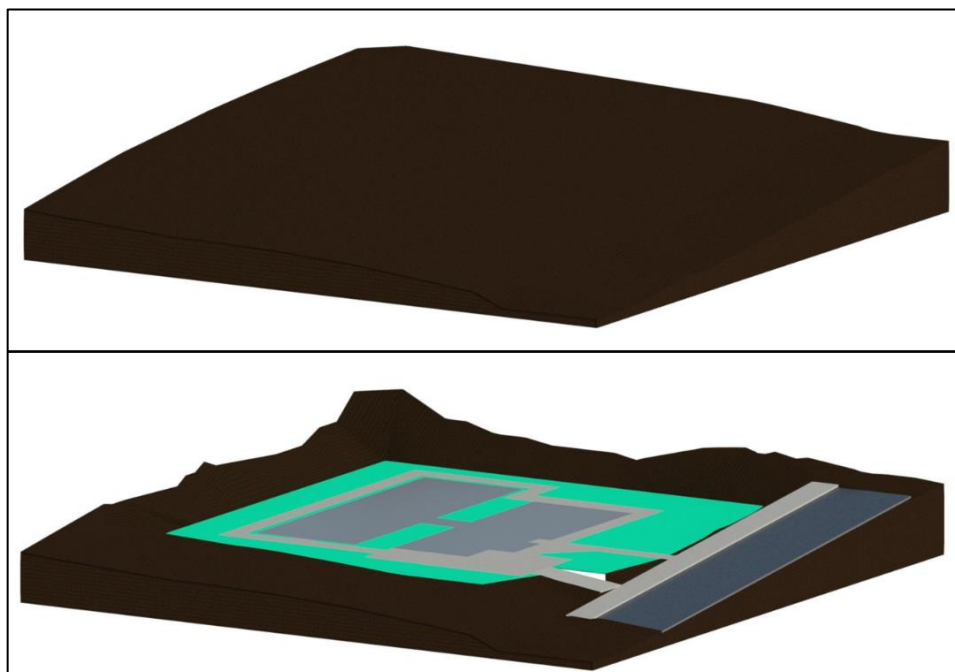
Figura 18 – Criação da superfície topográfica utilizando as instâncias da importação do arquivo na extensão “dwg”



Fonte: Autoria própria (2022)

Com a criação da superfície topográfica, foi possível realizar a importação do modelo 3D da arquitetura da edificação através do recurso “Vínculo de *Revit*”, locando-o conforme a planta de implantação importada. Após esse procedimento, foram criadas todas as plataformas de construção (Figura 19).

Figura 19 – Modelos 3D da topografia: Existente e Implantado



Fonte: Autoria própria (2022)

3.6 Levantamento de Quantidades de Serviços

Para que fossem levantadas todas as quantidades dos serviços relacionados aos elementos da arquitetura e da topografia, foi necessário criar parâmetros de informações nas famílias dos elementos modelados, visto que as unidades de medida utilizadas nos serviços do orçamento eram diferentes das apresentadas no sistema do *Revit*.

A cada criação de um elemento no projeto, o *Revit* atualizou as tabelas de quantitativo automaticamente, auxiliando no gerenciamento da modelagem. Sendo assim, após a finalização do modelo, foi realizada a organização e a classificação de todos os dados das tabelas, resumido na Figura 20 e apresentado no Apêndice A.

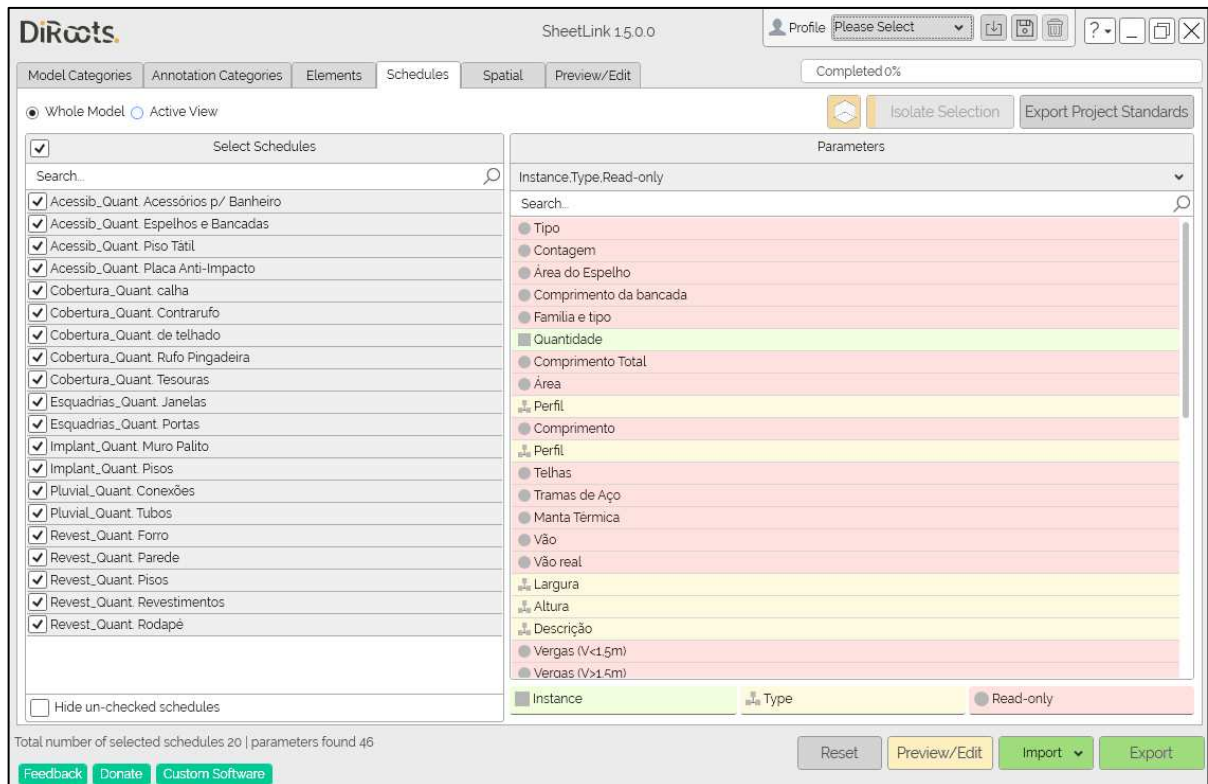
Figura 20 – Tabela de quantitativo de revestimentos de parede

A	B	C
Tipo	Material: Nome	Material: Area
1,25cm_Acabamento a c.m	metal	15 m²
metal 3		15 m²
10cm_Bloco 9x19x29cm_Cerâmica/Cerâmica	Alvenaria	4 m²
10cm_Bloco 9x19x29cm_Pintura Ext./Pintura Ext.	Alvenaria	9 m²
5cm_Bloco 9x19x29_Cerâmica/Pintura (Int/Int)	Alvenaria	8 m²
5cm_Bloco 9x19x29_Cerâmica/Pintura Ext. (VE)	Alvenaria	27 m²
5cm_Bloco 9x19x29cm_Cerâmica/Pintura Int. (VE)	Alvenaria	39 m²
5cm_Bloco 9x19x29cm_Pintura Ext./Cerâmica (E/I)	Alvenaria	92 m²
5cm_Bloco 9x19x29cm_Pintura Ext./Pintura Ext.	Alvenaria	229 m²
5cm_Bloco 9x19x29cm_Pintura Int./Pintura Int. (E/I)	Alvenaria	80 m²
5cm_Bloco 9x19x29cm_Pintura Int./Cerâmica (E/I)	Alvenaria	82 m²
5cm_Bloco 9x19x29cm_Pintura Int./Pintura Ext.	Alvenaria	179 m²
5cm_Bloco 9x19x29cm_Pintura Int./Pintura Int.	Alvenaria	224 m²
Alvenaria 9x19x29 - 15cm - Cerâmica/Cerâmica	Alvenaria	66 m²
Alvenaria 119		1039 m²
10cm_Bloco 9x19x29cm_Cerâmica/Cerâmica	Cerâmica 20x20cm	9 m²
5cm_Bloco 9x19x29_Cerâmica/Pintura (Int/Int)	Cerâmica 20x20cm	7 m²
5cm_Bloco 9x19x29_Cerâmica/Pintura Ext. (VE)	Cerâmica 20x20cm	22 m²
5cm_Bloco 9x19x29cm_Cerâmica/Pintura Int. (VE)	Cerâmica 20x20cm	32 m²
5cm_Bloco 9x19x29cm_Pintura Ext./Cerâmica (E/I)	Cerâmica 20x20cm	78 m²
5cm_Bloco 9x19x29cm_Pintura Int./Cerâmica (E/I)	Cerâmica 20x20cm	68 m²
Alvenaria 9x19x29 - 15cm - Cerâmica/Cerâmica	Cerâmica 20x20cm	112 m²
Cerâmica 20x20cm; 36		327 m²
10cm_Bloco 9x19x29cm_Pintura Ext./Pintura Ext.	Chapisco Externo	18 m²

Fonte: Adaptado da interface do Autodesk *Revit* 2022 (2022)

Para exportar e analisar os dados no *Excel*, foi utilizado um *plugin* chamado *SheetLink*, que permite sincronizar os dados do modelo entre o *Revit* e as planilhas de uma forma simplificada, pois exporta todas as tabelas de uma única vez e garante a interoperabilidade entre o projeto e o orçamento (Figura 21).

Figura 21 – Interface do *Plugin SheetLinks*





Fonte: Adaptado da interface do plugin SheetLinks (2022)

3.7 Análise do Quantitativo

Com o levantamento dos quantitativos, elaborou-se um novo orçamento (Apêndice B). Assim, foi possível analisar as diferenças percentuais referentes ao orçamento original e ao orçamento com a utilização do BIM.

A fim de encontrar os itens com maior impacto econômico entre os orçamentos, foram elaboradas duas curvas ABC (Figura 22).

Figura 22 – Curva ABC de Serviços referente ao orçamento original

CURVA ABC DE SERVIÇOS										
		SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E OBRAS PÚBLICAS PARANÁ EDIFICAÇÕES			ENDEREÇO: RUA DOS TOPOGRAFOS Nº 1089 MUNICÍPIO: GUARAPUAVA					
		CONSTRUÇÃO DA UBS 2000 TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI/PR (FEVEREIRO/2021) E PRED (MAIO/2021) VERSÃO 1.0 DATA: 10/10/2022			RESP. TÉCNICO: FÁBIO FERREIRA DA SILVA REG. CREA: CREA-PR 121.706/D					
ITEM	CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE TOTAL	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	CUSTO TOTAL ACUMULADO	% DO ITEM	% ACUMULADO	FAIXA
5.1.1	103328	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	M2	1.124,78	R\$ 84,60	R\$ 95.156,53	95.156,53	5,80%	5,80%	A
7.1.4	92568	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR RIPAS, CAIBROS E TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA DE ENCAIXE DE CERÂMICA OU DE CONCRETO, INCLUSIVE TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	429,97	R\$ 195,97	R\$ 84.261,08	179.417,61	5,13%	10,93%	A
7.1.6	COMP 007	TELHAMENTO COM TELHAS ISOTERMICAS RAL 9003 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	429,97	R\$ 192,05	R\$ 82.575,60	261.993,22	5,03%	15,96%	A
7.1.3	92612	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 8 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSIVE IÇAMENTO, INCLUSIVE IÇAMENTO. AF_12/2015	UN	26,00	R\$ 2.086,21	R\$ 54.241,46	316.234,68	3,30%	19,26%	A
4.3.1	101963	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020	M2	296,52	R\$ 175,15	R\$ 51.935,48	368.170,16	3,16%	22,43%	A
9.4.2	COMP 018	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO (MOURÃO), PARA CERCA, SEÇÃO 10X10, RETA OU COM PONTA OBLÍQUA H(U) = 2,20M, INCLUSIVE BLOCO DE FUNDAÇÃO	UN	708,00	R\$ 73,12	R\$ 51.768,96	419.939,12	3,15%	25,58%	A
4.2.1	92448	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTALETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	308,22	R\$ 164,74	R\$ 50.776,16	470.715,28	3,09%	28,67%	A
4.1.1	92413	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	367,34	R\$ 134,73	R\$ 49.491,72	520.207,00	3,01%	31,69%	A
1.6	98459	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	347,60	R\$ 141,77	R\$ 49.279,25	569.486,25	3,00%	34,69%	A
5.4.4	87262	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF_06/2014	M2	350,61	R\$ 132,22	R\$ 46.357,65	615.843,90	2,82%	37,52%	A
9.4.1	COMP 017	REVESTIMENTO METÁLICO EM ALUMÍNIO COMPOSTO (ALUCOBOND), E=0,3MM, PINTURA KAYNAR 500 COMPOSTA POR SEIS CAMADAS, INCLUSIVE ESTRUTURA METÁLICA AUXILIAR EM PERFIL DE VIGA "U" DE 2" - FORNECIMENTO E MONTAGEM	M2	88,11	R\$ 505,25	R\$ 44.515,56	660.359,46	2,71%	40,23%	A
8.2.1	94569	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M2	55,44	R\$ 716,91	R\$ 39.745,49	700.104,95	2,42%	42,65%	A

Fonte: Autoria própria (2022)

Foram analisados os serviços alocados na Faixa A da curva por corresponderem em porcentagem acumulada a 50% dos itens mais custosos do orçamento total. Desses itens, foram selecionados apenas os serviços que tiveram variações na modelagem, isto é, serviços referentes à arquitetura e a topografia.

3.8 Cronograma Executivo

Concluída a modelagem e análise dos dados, foram elaborados os cronogramas executivos da obra no *software Microsoft Project*.

Para essa etapa, foi necessário organizar os dados do orçamento com a finalidade de se obter os coeficientes de produtividade dos serviços e posteriormente calcular as durações das atividades. No processo de cálculo foi utilizado o relatório de custos de composições analíticas do SINAPI contendo os dados brutos dos serviços (Figura 23).

Figura 23 – Relatório de custos de composições analíticas

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL 1		1434 de 3790	
PCI.818.01 - CUSTOS DE COMPOSIÇÕES ANALÍTICO		DATA DE EMISSÃO:12/02/2022 01:23:50	
ENCARGOS SOCIAIS DESONERADOS: 85,79% (HORA) 48,34% (MÊS)		DATA REFERENCIA TECNICA: 11/02/2022	
ABRANGÊNCIA: NACIONAL			
VÍNCULO : CAIXA REFERENCIAL			
92764	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO	KG	
EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015			
I	39017 ESPACADOR / DISTANCIADOR CIRCULAR COM ENTRADA LATERAL, EM PLÁSTICO, PARA V UN	CR	0,2120000 0,13 0,02
ERGA LHAO *4,2 A 12,5* MM, COBRIMENTO 20 MM			
I	43132 ARAME RECOZIDO 16 BNG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BNG, D = 1,25 MM (0,012 KG/M)	CR	0,0250000 27,65 0,69
C	88238 AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	CR 0,0043000 19,78 0,08
C	88245 ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	CR 0,0261000 25,27 0,65
C	92796 CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 16,0 MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF_12/2015	KG	CR 1,0000000 9,50 9,50
MATERIAL : 10,35 94,5722172 %			
MÃO DE OBRA : 0,59 5,4277828 %			
TOTAL COMPOSIÇÃO : 10,94 100,0000000 % - ORIGEM DE PREÇO: CR			

Fonte: SINAPI (2022)

Destes dados, foram extraídos para outra planilha somente as informações essenciais, como os códigos, descrição dos itens, unidades e os coeficientes de produtividade da mão de obra para execução do serviço (Figura 24).

Figura 24 – Relatório de custos de composições analíticas resumido

TIPO ITEM	CODIGO	DESCRICAO	UNIDADE	COEFICIENTE
	97141	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 80 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	
COMPOSICAO	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0099000
COMPOSICAO	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0477000
INSUMO	20078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,0046
COMPOSICAO	88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0905000
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0905000
	97142	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	
COMPOSICAO	5678	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0,0106000
COMPOSICAO	5679	RETROESCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0,0510000
INSUMO	20078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,0054000
COMPOSICAO	88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1045000
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1045000

Fonte: Adaptado da interface do MS Excel 2019 (2022)

3.8.1 Duração das Atividades

Através dos coeficientes foi possível calcular a duração dos serviços presentes no orçamento. O cálculo partiu da Equação 1.

$$D = \frac{Coef. \times Qs.}{Np \times Jt} \quad \text{Equação 1}$$

Onde:

D é a duração do serviço, em dias;

Coef é o coeficiente de produtividade do SINAPI, em H/Unidade do serviço ou CHP/Unidade do serviço;

Qs é a quantidade do serviço;

Np é o número de profissionais responsáveis diretamente pela execução do serviço;

Jt é a jornada de trabalho diária, h/Dia;

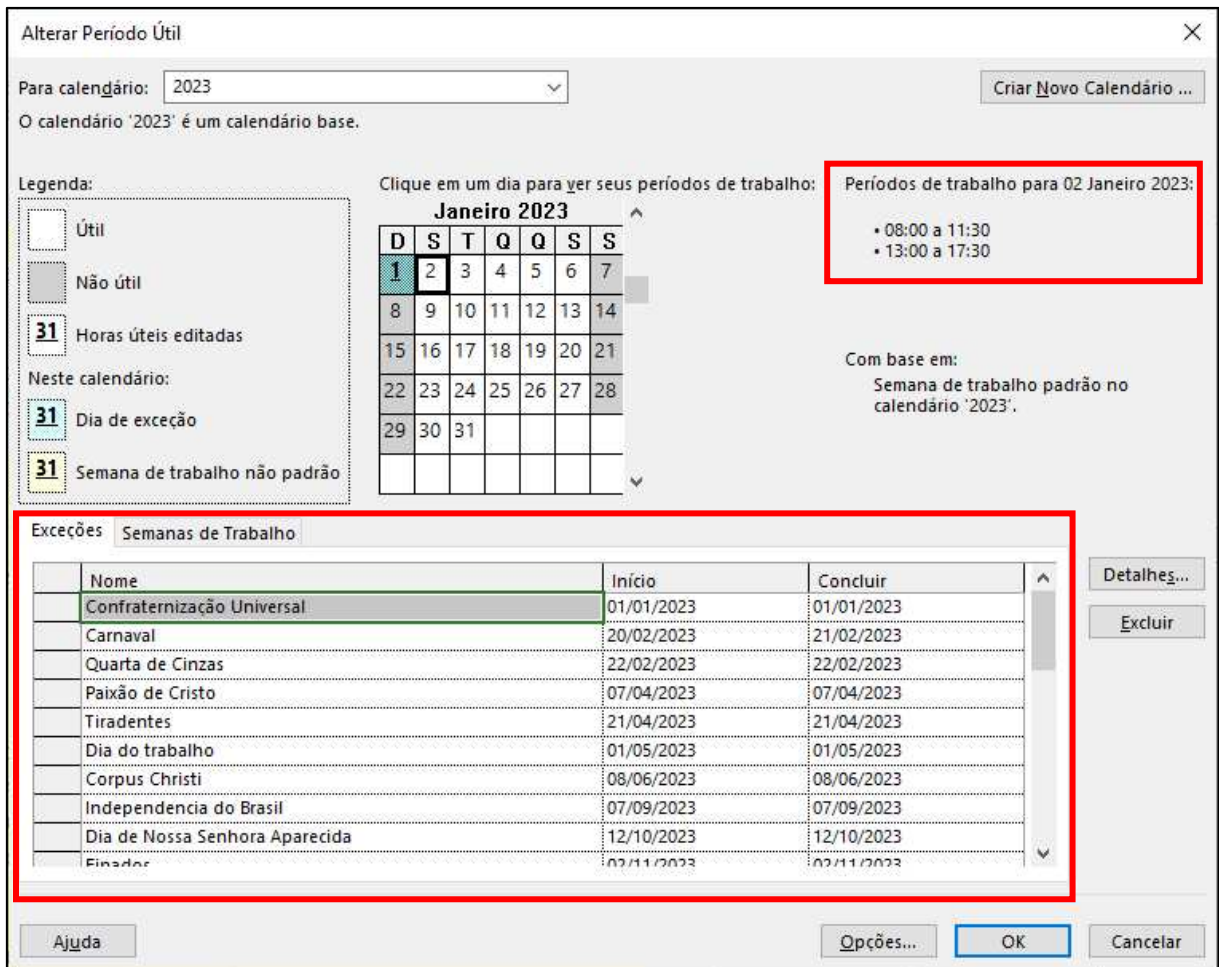
O cálculo da duração depende do número de profissionais disponíveis para executar o determinado serviço, sendo assim, foi previamente definida uma equipe básica de profissionais (Tabela 4).

Tabela 4 - Equipe Básica

Profissional	Quantidade
Pedreiro	4
Servente	4
Azulejista	2
Carpinteiro	4
Armador	2
Ajudante	2
Encanador	2
Pintor	4
Eletricista	2
Telhadista	2
Serralheiro	2
Soldador	2
Terceirizado	2
Jardineiro	2
Vidraceiro	2
Total	38

Fonte: Autoria própria (2022)

Figura 26 – Criação do calendário do projeto



Fonte: Adaptado da Interface *MS Project 2019 (2022)*

Embora já utilizado anteriormente no cálculo das durações das atividades, as quantidades de profissionais da equipe básica da obra foram definidas na planilha de recursos do *MS Project* (Figura 27).

Figura 27 - Definição da equipe básica no MS Project

	Nome do recurso	Tipo	Unid. máximas	Taxa	Calendário	Cód	Itionar Nova Calur
1	PEDREIRO	Trabalho	400%	RS 25,41/hr	2023		
2	SERVENTE	Trabalho	400%	RS 19,29/hr	2023		
3	AZULEJISTA	Trabalho	200%	RS 25,32/hr	2023		
4	CARPINTEIRO	Trabalho	400%	RS 25,15/hr	2023		
5	ARMADOR	Trabalho	200%	RS 25,27/hr	2023		
6	AJUDANTE	Trabalho	200%	RS 20,78/hr	2023		
7	ENCANADOR	Trabalho	200%	RS 24,79/hr	2023		
8	PINTOR	Trabalho	400%	RS 26,47/hr	2023		
9	ELETRICISTA	Trabalho	200%	RS 25,67/hr	2023		
10	TELHADISTA	Trabalho	200%	RS 23,71/hr	2023		
11	SERRALHEIRO	Trabalho	200%	RS 25,27/hr	2023		
12	SOLDADOR	Trabalho	200%	RS 26,61/hr	2023		
13	TERCEIRIZADO	Trabalho	200%	RS 20,78/hr	2023		
14	JARDINEIRO	Trabalho	200%	RS 20,60/hr	2023		
15	VIDRACEIRO	Trabalho	200%	RS 25,60/hr	2023		

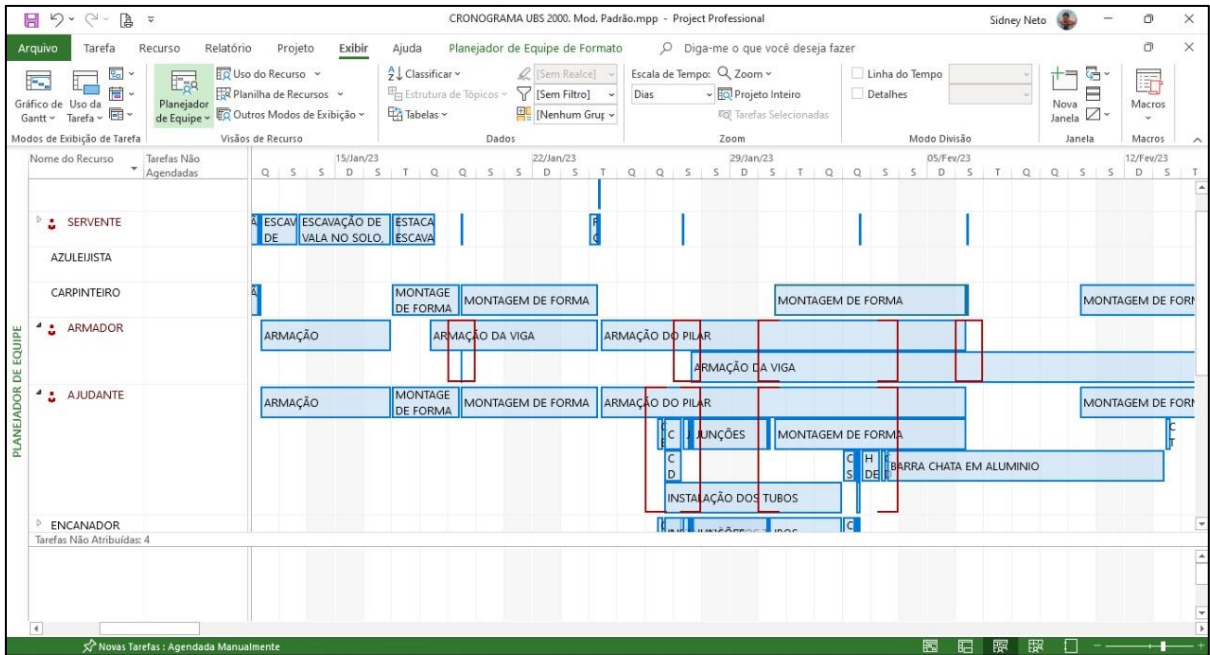
Fonte: Adaptado da Interface MS Project 2019 (2022)

Com essas informações definidas, foi realizada a importação para o *software* de todos os serviços e suas respectivas durações. O primeiro passo na criação do cronograma é a definição das atividades predecessoras, isto é, a relação de dependência entre os serviços. Para isso, são utilizados parâmetros chamados de vinculações, que podem ser do tipo II (Início-Início), IT (Início-Término), TI (Término-Início) e TT (Término-Término).

Logo após, foi realizada a definição dos recursos de mão de obra, com o objetivo de encontrar serviços superalocados, de acordo com a sequência das atividades propostas. Neste processo, foi utilizada a quantidade mínima de profissionais calculada para cada serviço na planilha de cálculo (Figura 25), onde, de acordo com essa definição, o *MS Project* apresentou a possibilidade de aumentar ou diminuir a duração de uma atividade, de acordo com a quantidade de horas trabalhadas pelos recursos de mão de obra alocados.

Depois de feita a definição para todas as atividades, o *MS Project* notificou a existência de recursos de mão de obra superalocados, isto é, houve mais profissionais utilizados do que os disponibilizados para os serviços alocados em um mesmo período (Figura 28).

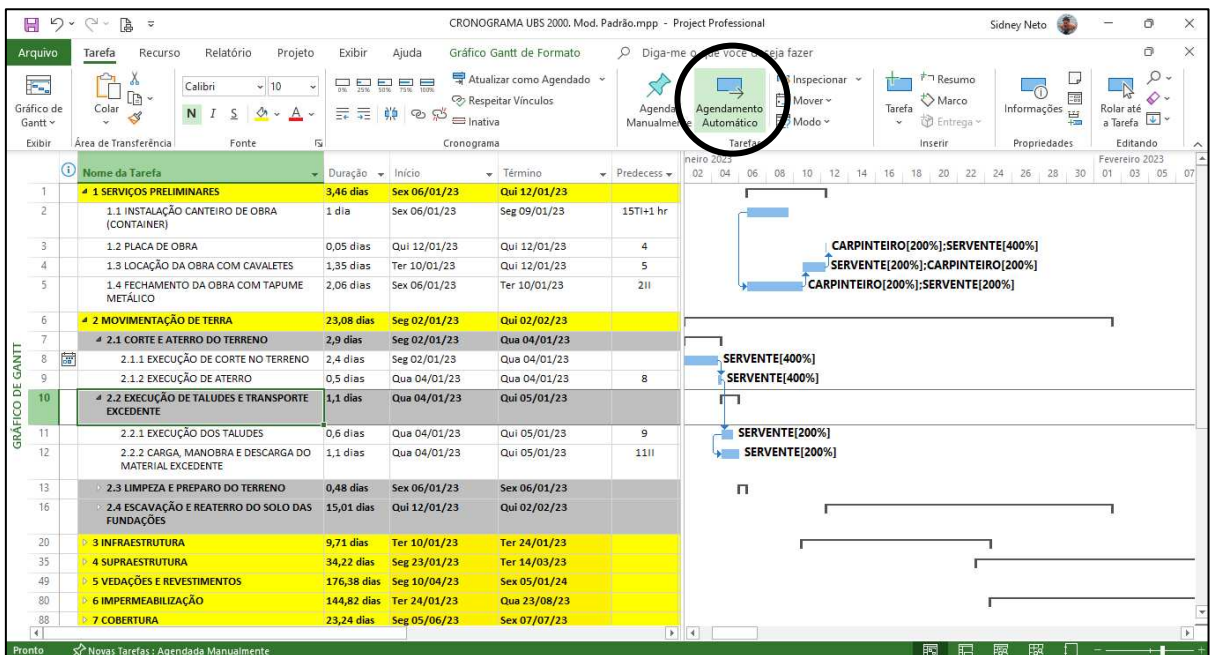
Figura 28 – Planejador de Equipe do MS Project exibindo os recursos superalocados



Fonte: Adaptado da Interface MS Project 2019 (2022)

Em seguida, através da função de agendamento automático, o MS Project gerou o cronograma executivo da edificação, com todas as datas de início e de término das atividades (Figura 29).

Figura 29 – Cronograma Executivo gerado com a função agendamento automático



Fonte: Adaptado da Interface MS Project 2019 (2022)

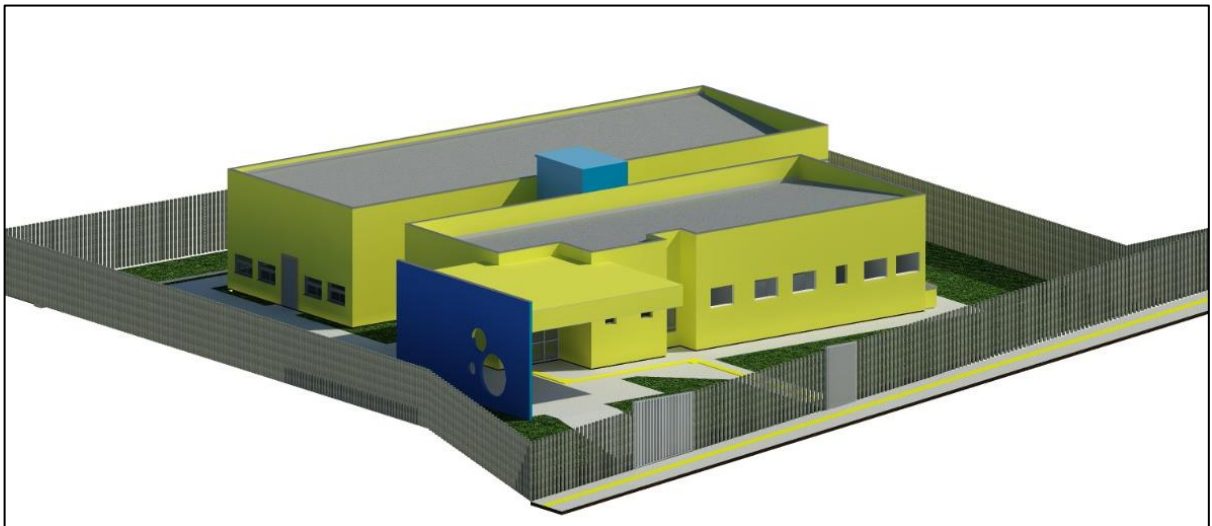
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os tópicos a seguir apresentam os resultados referentes à modelagem tridimensional, análise dos quantitativos dos projetos modelados, análise da variação orçamentária e análise da variação de prazo do cronograma executivo da obra.

4.1 Modelagem 3D

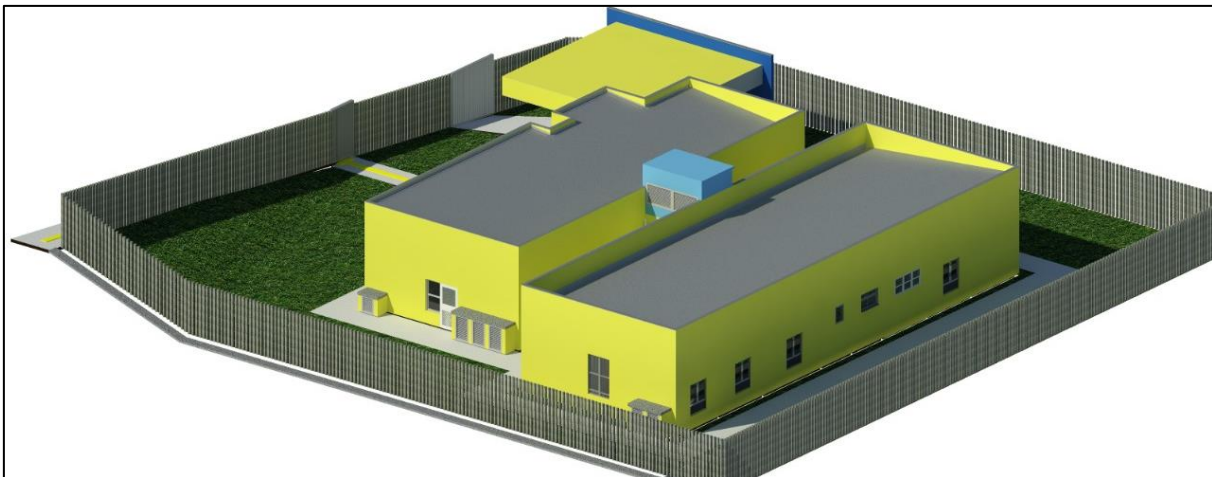
Conforme apresentado no capítulo anterior, foi realizada a modelagem 3D da arquitetura e da topografia. O modelo final da arquitetura pode ser visualizado nas Figura 30 e Figura 31.

Figura 30 – Modelagem arquitetônica: Elevações A e D do projeto original



Fonte: Autoria própria (2022)

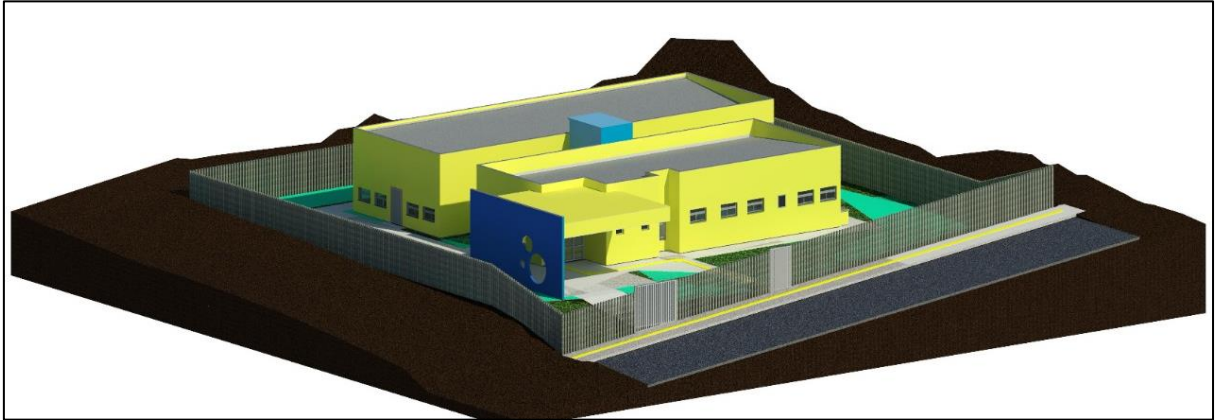
Figura 31 – Modelagem arquitetônica: Elevações B e C do projeto original



Fonte: Autoria própria (2022)

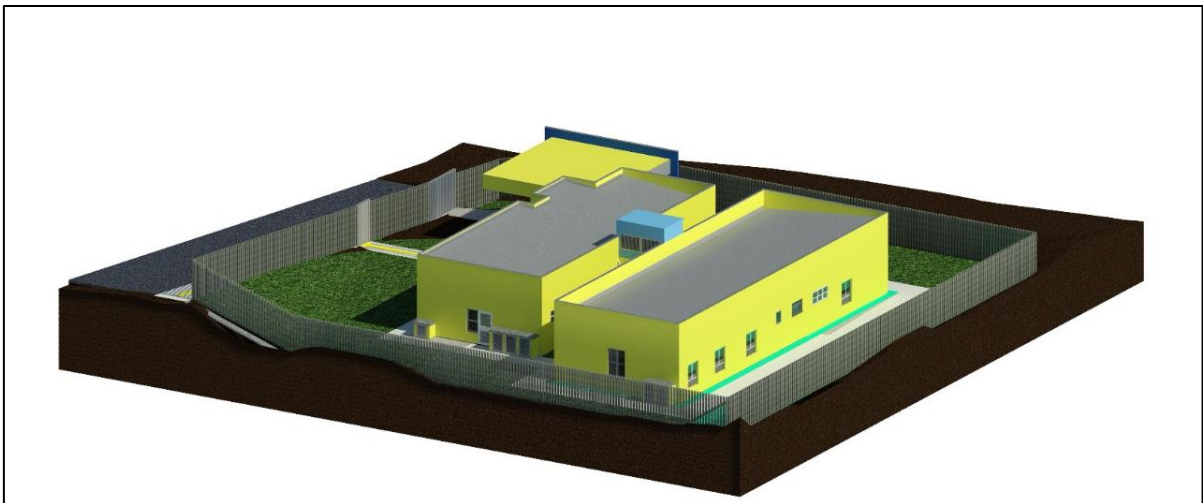
Para melhor visualização da topografia, foi realizada a vinculação do 3D da arquitetura, como mostram as Figura 32 e Figura 33.

Figura 32 – Modelagem arquitetônica e topográfica: Elevações B e C do projeto original



Fonte: Autoria própria (2022)

Figura 33 – Modelagem arquitetônica e topográfica: Elevações B e C do projeto original



Fonte: Autoria própria (2022)

As renderizações da vinculação dos modelos são apresentadas nas Figura 34 e Figura 35.

Figura 34 – Renderização do 3D da edificação: Vista A e D



Fonte: Autoria própria (2022)

Figura 35 – Renderização do 3D da edificação: Vista B e C



Fonte: Autoria própria (2022)

4.2 Análise dos serviços da Curva ABC

Comparando a curva ABC referente ao orçamento original e a curva gerada através dos novos quantitativos, constatou-se que a nova curva apresentou um item a menos na faixa A. A Tabela 5 apresenta a classificação dos serviços localizados na faixa A da curva ABC, de acordo com as disciplinas de projeto.

Tabela 5 – Quantidades de Itens na faixa A da curva ABC

Disciplina	Original	BIM
Arquitetura	12	10
Estrutural	4	5
Topografia	2	1
Planejamento	0	1
Total	18	17

Fonte: Autoria própria (2022)

Desse modo, a curva utilizada para as análises posteriores foi a curva ABC referente ao orçamento original, por apresentar mais itens relacionados as modelagens realizadas. A análise destes serviços aplicou-se apenas aos elementos modelados, ou seja, arquitetura e topografia, não considerando elementos referentes à estrutura da edificação.

A Tabela 6 e 7 apresentam a discriminação dos serviços presentes da faixa A da curva ABC, suas respectivas unidades, quantidades referentes ao orçamento original e ao orçamento BIM, e ainda, o percentual de diferença com relação aos quantitativos originais.

Tabela 6 – Análise da diferença quantitativa dos serviços localizados na faixa A da curva ABC

ID	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE		PERCENTUAL
			ORIGINAL	BIM	
1	ALVENARIA	M2	1124,78	1038,92	-7,6%
2	TELHA TERMOACÚSTICA	M2	429,97	405,92	-5,6%
3	TESOURA METÁLICA (VÃO 8M)	UN	26,00	33,00	26,9%
4	LAJE PRÉ MOLDADA	M2	296,52	296,52	0,0%
5	MURO PALITO	UN	708,00	705,00	-0,4%
6	FÔRMA PARA VIGAS	M2	308,22	308,22	0,0%
7	FÔRMA PARA PILARES	M2	367,34	367,34	0,0%
8	TAPUME METÁLICO	M2	347,60	347,60	0,0%

Fonte: Autoria própria (2022)

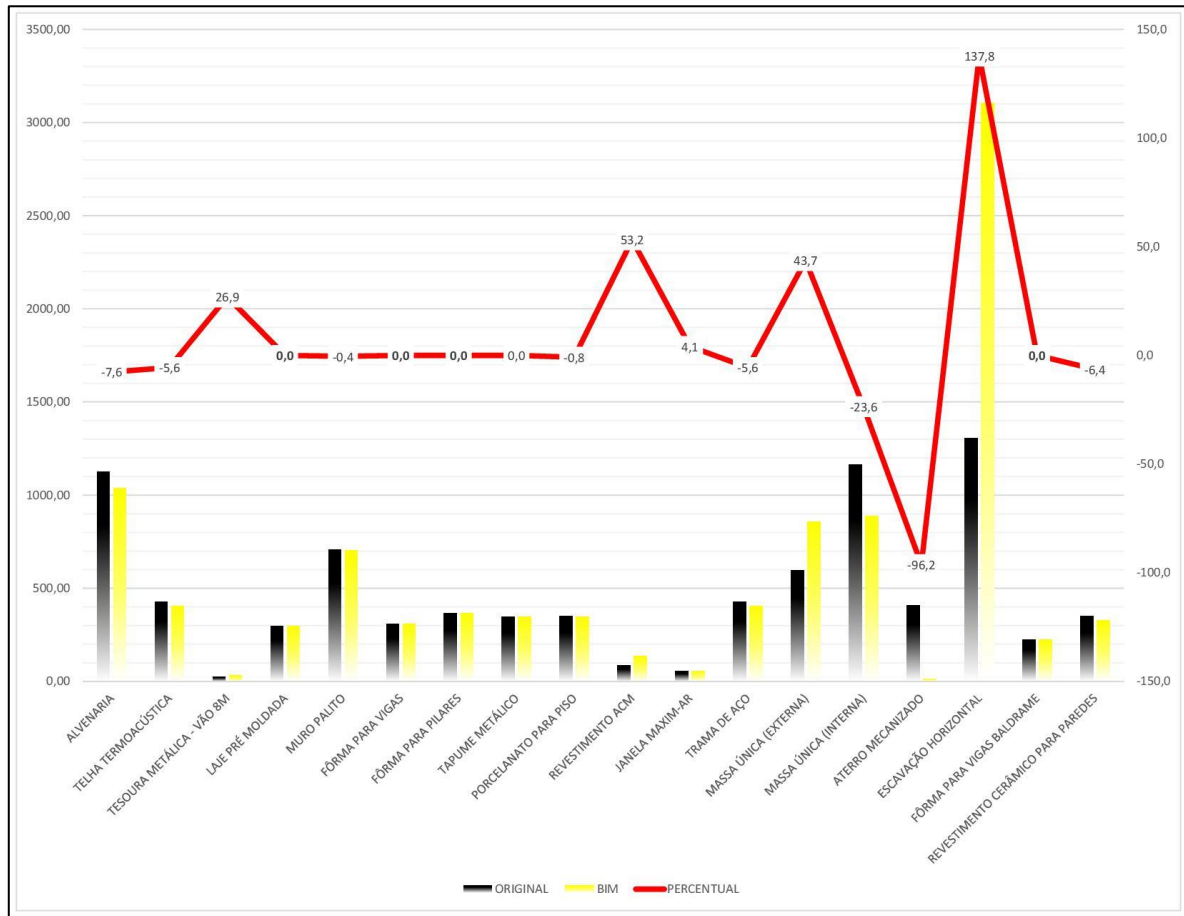
**Tabela 7 – Análise da diferença quantitativa dos serviços localizados na faixa A da curva ABC
(Continuação)**

ID	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE		PERCENTUAL
			ORIGINAL	ORIGINAL	
9	PORCELANATO PARA PISO	M2	350,61	347,67	-0,8%
10	REVESTIMENTO ACM	M2	88,11	134,95	53,2%
11	JANELA MAXIM-AR	M2	55,44	57,72	4,1%
12	TRAMA DE AÇO	M2	429,97	405,92	-5,6%
13	MASSA ÚNICA (EXTERNA)	M2	598,26	859,59	43,7%
14	MASSA ÚNICA (INTERNA)	M2	1164,90	890,11	-23,6%
15	ATERRO MECANIZADO	M3	408,92	15,52	-96,2%
16	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL	M3	1306,56	3106,72	137,8%
17	FÔRMA PARA VIGAS BALDRAME	M2	225,90	225,90	0,0%
18	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES	M2	349,80	327,51	-6,4%

Fonte: Autoria própria (2022)

Dos dezoito itens listados, os que apresentaram maior variabilidade foram os dois serviços relacionados à topografia, sendo eles, o de Aterro Mecanizado e o de Escavação Horizontal, com -96,2% e 137,8%, respectivamente, de diferença em relação ao orçamento original. Os serviços relacionados à arquitetura também apresentaram grande variabilidade, com destaque para os serviços de Tesoura Metálica (Vão de 8 metros), Revestimento ACM e Massa única para paredes externas, com 26,9%, 53,2% e 43,7% de diferença, respectivamente (Gráfico 1)

Gráfico 1 – Análise da diferença quantitativa dos serviços localizados na faixa A da curva ABC



Fonte: Autoria própria (2022)

Para a análise dos custos associados aos serviços listados, foi elaborada a Tabela 8 e 9, contendo os custos relacionados ao orçamento original, ao orçamento com auxílio do BIM e a diferença percentual entre eles.

Tabela 8 – Análise da diferença orçamentária dos serviços localizados na Faixa A da curva ABC

ID	DESCRIÇÃO	UNIDADE	ORÇAMENTO		PERCENTUAL
			ORIGINAL	BIM	
1	ALVENARIA	M2	R\$ 95.156,53	R\$ 87.892,49	-7,6%
2	TELHA TERMOACÚSTICA	M2	R\$ 82.575,60	R\$ 77.957,55	-5,6%
3	TESOURA METÁLICA - VÃO 8M	UN	R\$ 54.241,46	R\$ 68.844,93	26,9%
4	LAJE PRÉ MOLDADA	M2	R\$ 51.935,48	R\$ 51.935,48	0,0%
5	MURO PALITO	UN	R\$ 51.768,96	R\$ 51.549,60	-0,4%
6	FÔRMA PARA VIGAS	M2	R\$ 50.776,16	R\$ 50.776,16	0,0%
7	FÔRMA PARA PILARES	M2	R\$ 49.491,72	R\$ 49.491,72	0,0%
8	TAPUME METÁLICO	M2	R\$ 49.279,25	R\$ 49.279,25	0,0%
9	PORCELANATO PARA PISO	M2	R\$ 46.357,65	R\$ 45.968,93	-0,8%

Fonte: Autoria própria (2022)

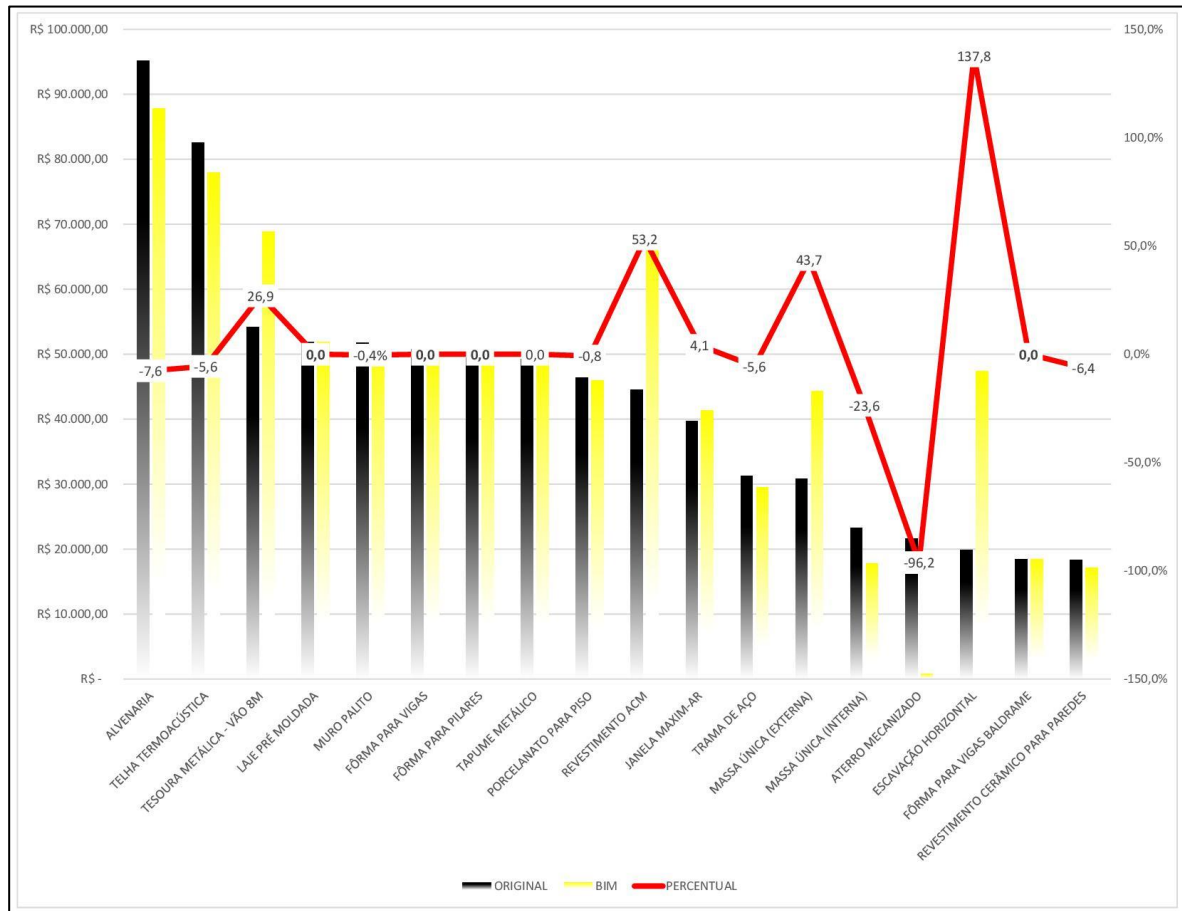
**Tabela 9 – Análise da diferença orçamentária dos serviços localizados na Faixa A da curva ABC
(Continuação)**

ID	DESCRIÇÃO	UNIDADE	ORÇAMENTO		PERCENTUAL
			ORIGINAL	BIM	
10	REVESTIMENTO ACM	M2	R\$ 44.515,56	R\$ 68.182,02	53,2%
11	JANELA MAXIM-AR	M2	R\$ 39.745,49	R\$ 41.380,05	4,1%
12	TRAMA DE AÇO	M2	R\$ 31.232,97	R\$ 29.486,26	-5,6%
13	MASSA ÚNICA (EXTERNA)	M2	R\$ 30.864,38	R\$ 44.346,25	43,7%
14	MASSA ÚNICA (INTERNA)	M2	R\$ 23.239,76	R\$ 17.757,69	-23,6%
15	ATERRO MECANIZADO	M3	R\$ 21.615,72	R\$ 820,30	-96,2%
16	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL	M3	R\$ 19.938,14	R\$ 47.408,55	137,8%
17	FÔRMA PARA VIGAS BALDRAME	M2	R\$ 18.485,40	R\$ 18.485,40	0,0%
18	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES	M2	R\$ 18.361,00	R\$ 17.191,00	-6,4%

Fonte: Autoria própria (2022)

O custo total do serviço é diretamente proporcional a quantidade do mesmo, logo, o percentual da diferença do custo se mantém o mesmo nas Tabela 6 e Tabela 8. Sendo assim, os serviços que apresentaram maior variabilidade no seu custo foram os serviços relacionados a topografia descritos anteriormente (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Análise da diferença orçamentária dos serviços localizados na faixa A da curva ABC



Fonte: Autoria própria (2022)

4.3 Detalhamento dos serviços da faixa A

Os tópicos a seguir tem a finalidade de detalhar as diferenças dos quantitativos e dos custos associados a todos os serviços localizados na faixa A da curva ABC que tenham relação com as modelagens realizadas.

4.3.1 Alvenaria

O serviço de execução das alvenarias localiza-se em primeiro lugar da curva ABC por representar 5,4% do orçamento total do empreendimento. O item apresentou uma redução de 7,6% de variação com relação ao orçamento original, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Comparação da quantidade e orçamento: Alvenaria

ITEM 1: ALVENARIA			
ID	ORIGINAL	BIM	%
Quantidade	1124,78 m ²	1038,92 m ²	-7,6%
Orçamento	R\$ 95.156,53	R\$ 87.892,49	

Fonte: Autoria própria (2022)

Essa diferença se deu pelo método de quantificação utilizado. No orçamento original, utilizou-se o método de quantificação manual dos comprimentos através do recurso de cotas no arquivo *dwg* do *AutoCAD*. Pelo memorial de cálculo, foram apresentadas as somas dos perímetros, pés-direitos e os descontos dos vãos para cada ambiente do projeto (Figura 36).

Figura 36 – Memorial de cálculo referente a alvenaria

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E URBANISMO PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPUAVA - PR CONSTRUÇÃO UBS 2000		CEPLUHG CENTRO DE PLANEJAMENTO URBANO E HABITACIONAL DE GUARAPUAVA						
TABELA DE QUANTITATIVO DE ALVENARIA								
AMBIENTE	PERÍM. (M)	PÉ DIR. (M)	A. BRUTA (M2)	VÃOS	DESC. (M2)	A. LÍQUID. (M2)	ÁREA TOTAL (M2)	ENCUN. (M)
01-ÁREA EXTERNA P/ DESEMBARQUE	9,15	5,14	47,03	0,00	0,00	47,03	47,03	9,15
02-SALA DE ESPERA	3,00	3,50	94,08	13,68	13,68	80,40	80,40	19,65
03-SANITÁRIO FEM. ACESSIVEL	3,85	3,50	35,08	2,48	0,48	34,61	34,61	8,15
04-SANITÁRIO FEM. ACESSIVEL	2,78	3,50	23,66	2,48	0,48	23,18	23,18	5,55
05-RECEPÇÃO	3,40	3,50	11,90	0,00	0,00	11,90	11,90	3,40
06-CIRCULAÇÃO	2,00	5,03	17,05	7,54	7,54	9,51	9,51	4,00
07-CIRCULAÇÃO	6,00	5,95	35,70	4,56	4,56	31,14	31,14	6,00
08-CIRCULAÇÃO	2,00	5,03	17,06	6,48	6,48	10,58	10,58	4,00
09-DISP. DE MEDICAMENTOS	7,78	3,50	45,45	4,17	4,17	41,28	41,28	11,40
10-SANITÁRIO FEMININO	4,95	3,50	32,53	4,64	4,64	27,90	27,90	8,70
11-SANITÁRIO MASCULINO	4,95	3,50	32,53	4,64	4,64	27,90	27,90	8,70
12-SANITÁRIO ACESSIVEL	1,70	3,50	14,50	3,10	1,10	13,40	13,40	3,40
13-DML	7,55	3,50	35,48	3,06	1,06	34,42	34,42	9,35
14-SALA DE UTILIDADE	1,75	3,50	30,77	3,06	1,06	29,71	29,71	6,65
15-CME ÁREA LIMPA	8,70	3,50	43,78	8,04	8,04	35,74	35,74	11,35
16-CME ÁREA SUJA	6,00	3,50	34,33	3,54	1,54	32,79	32,79	8,65
17-COPA	3,40	3,50	46,10	3,54	1,54	44,56	44,56	10,20
18-SALA P. AGENTES COMUNIT.	14,60	5,03	73,44	5,94	5,94	67,50	67,50	14,60
19-SANITÁRIO ACESSIVEL	7,13	3,50	35,02	2,48	0,48	34,54	34,54	9,13
20-SANITÁRIO ACESSIVEL	3,72	3,50	22,33	2,48	0,48	21,85	21,85	5,57
21-SALA DE ESPERA	2,60	5,03	13,08	2,28	0,28	12,80	12,80	2,60
22-RESÍDUOS ORGANICOS	1,40	1,20	1,68	0,00	0,00	1,68	1,68	1,40

Fonte: Autoria própria (2022)

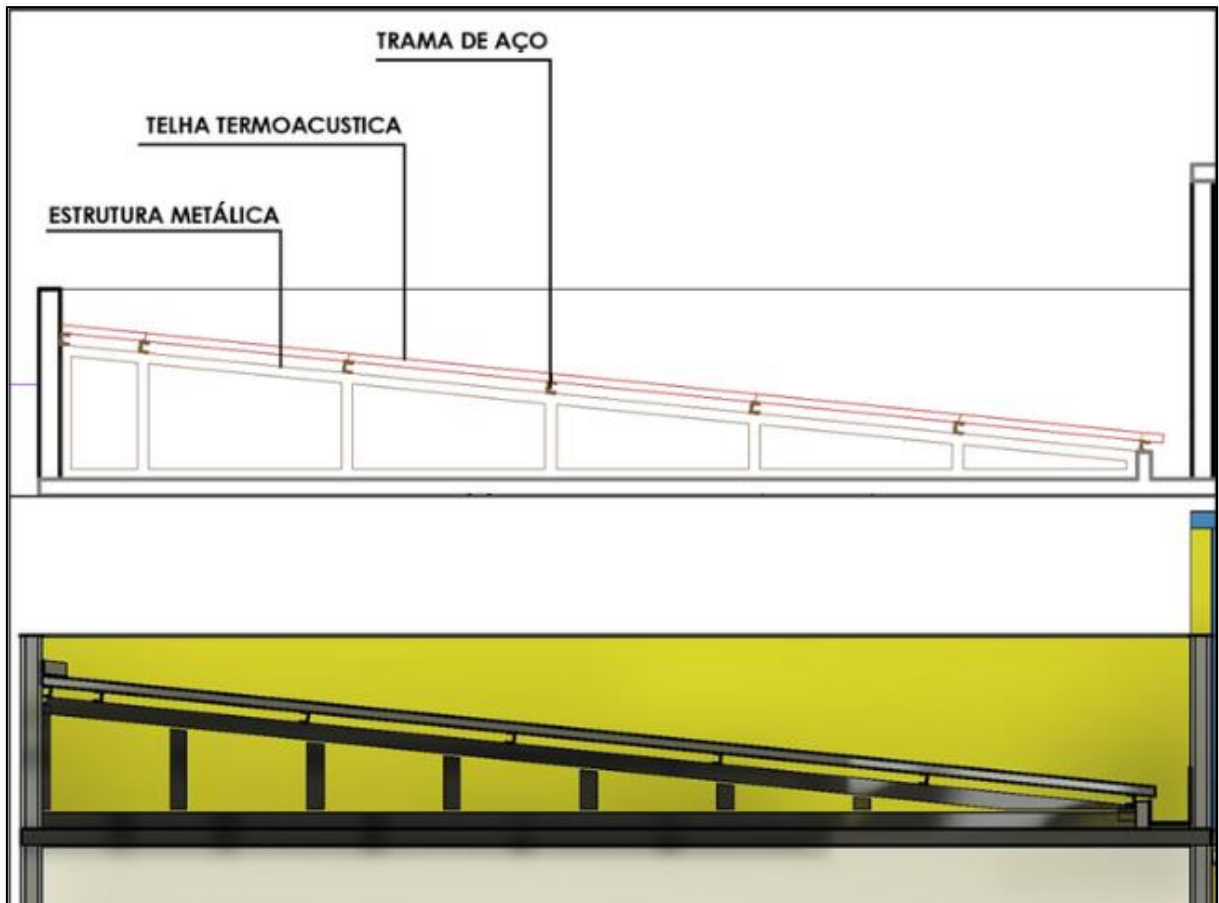
Essa metodologia pode se tornar falha, uma vez que é um processo demorado e manual, que depende da atenção plena do profissional, podendo acarretar em erros como o incorreto posicionamento das cotas, utilização de cotas com escalas divergentes e esquecimento de dados durante o trabalho.

Nesse sentido, o BIM se mostra eficaz pois possui a sua quantificação é feita através de um modelo 3D que extrai o quantitativo automaticamente de acordo com a modelagem.

4.3.2 Elementos de Cobertura: Trama de Aço, Telha Termoacústica e Trelíça Metálica

O projeto da cobertura da edificação conta com estruturas metálicas e tramas de aço que servem de sustentação para as telhas trapezoidais termoacústicas (Figura 37).

Figura 37 – Comparação entre os elementos de cobertura do projeto original e o modelo BIM



Fonte: Autoria própria (2022)

As telhas termoacústicas representam o segundo maior custo do orçamento, enquanto as tramas de aço o décimo-segundo, apresentando uma redução de 5,6%, quando comparado o orçamento BIM ao original (Quadro 2). A diferença apresentada pode ser explicada pelo mesmo motivo debatido no item 4.3.1 Alvenaria, já que o processo de quantificação utilizado foi o mesmo.

Quadro 2 – Comparação da quantidade e orçamento: Trama de Aço e Telha Termoacústica

ITENS 2 E 12: TELHA TERMOACUSTICA E TRAMA DE AÇO					
ID	QUANTIDADE		ORÇAMENTO		%
	ORIGINAL	BIM	ORIGINAL	BIM	
Telha Termoacústica	429,97 m ²	405,92 m ²	R\$ 82.575,60	R\$ 77.957,55	-5,6%
Trama de Aço	429,97 m ²	405,92 m ²	R\$ 31.232,97	R\$ 29.486,26	-5,6%

Fonte: Autoria própria (2022)

As estruturas metálicas para cobertura, possuem diferentes vãos no projeto, sendo assim foram orçadas de acordo com suas respectivas descrições do Sinapi, que as diferenciam pelos comprimentos dos vãos (Quadro 3).

Quadro 3 – Serviços do Sinapi utilizados para tesouras metálicas no orçamento original

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE
92608	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 6 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF_12/2015	UN	4,00
92610	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 7 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF_12/2015	UN	8,00
92612	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 8 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF_12/2015	UN	26,00

Fonte: Adaptado Prefeitura de Guarapuava (2022)

Dos serviços apresentados, a tesoura metálica com vão de 8 metros representa o terceiro maior custo do orçamento, com um aumento de 26,9% comparado ao orçamento original, o equivalente ao acréscimo de 7 unidades no quantitativo (Quadro 4).

Quadro 4 - Comparação da quantidade e orçamento: Tesouras Metálicas

ESTRUTURAS METÁLICAS					
ID	QUANTIDADE		ORÇAMENTO		%
	ORIGINAL	BIM	ORIGINAL	BIM	
Tesoura Vão 6 m	4 un	3 un	R\$ 6.602,88	R\$ 4.952,16	-25,0%
Tesoura Vão 7 m	8 un	3 un	R\$ 14.783,76	R\$ 5.543,91	-62,5%
Tesoura Vão 8 m	26 un	33 un	R\$ 54.241,46	R\$ 68.844,93	26,9%

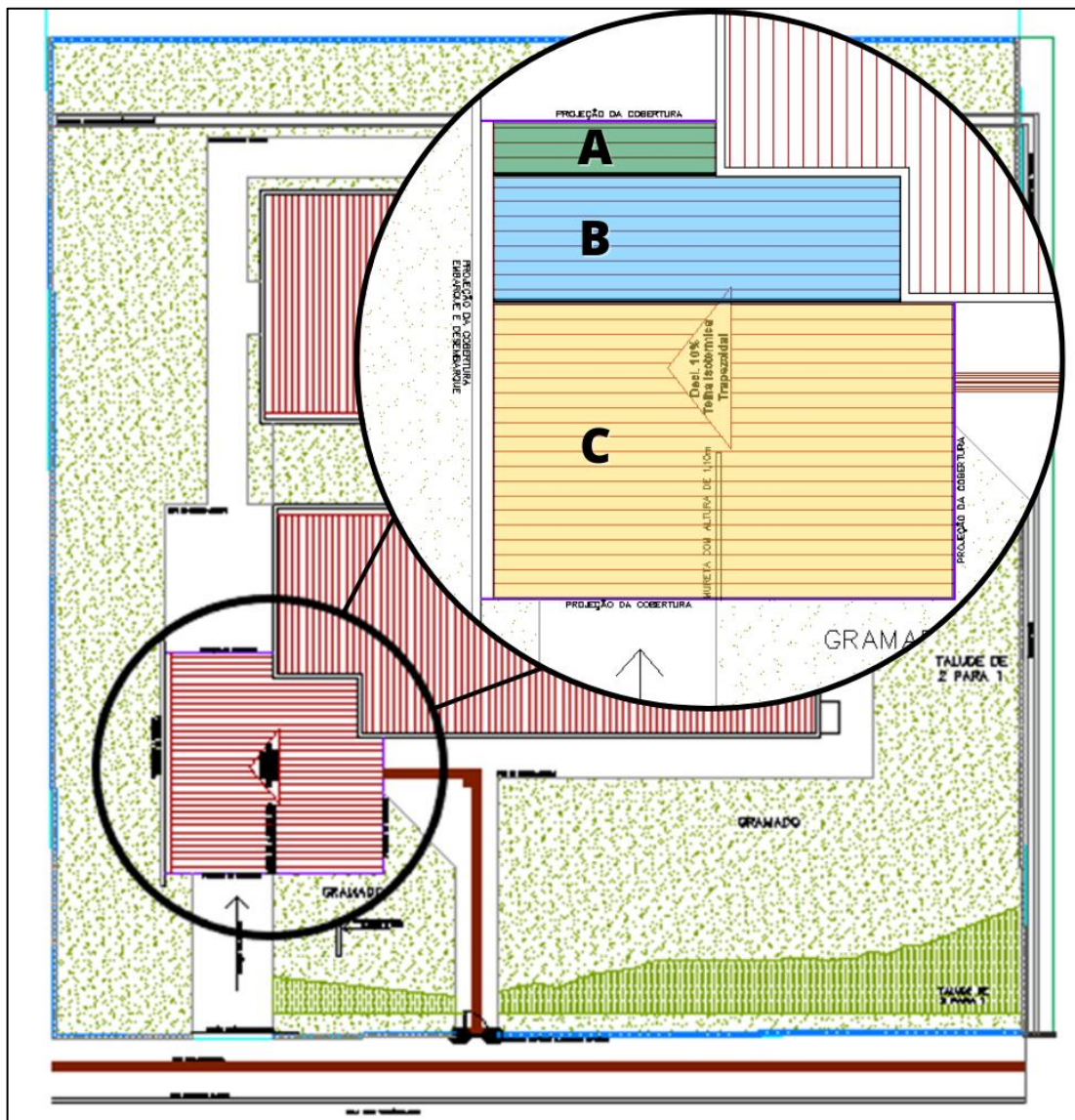
Fonte: Autoria própria (2022)

Entretanto, os quantitativos referentes aos outros dois serviços das estruturas metálicas também sofreram variações. Tanto a tesoura com 6 metros de vão, quanto a com 7 metros de vão, tiveram redução nas quantidades

Pode-se propor como explicação a essas divergências nas quantidades, o baixo grau de detalhamento destes elementos no projeto. Estes, são detalhados em plantas de corte, porém, sem o posicionamento estratégico destes cortes, há a formação de pontos cegos em locais onde há alteração dos vãos dessas estruturas.

O primeiro ponto cego é na cobertura da área de embarque e desembarque de ambulâncias, na qual a cobertura é composta pelas tesouras metálicas, trama de aço composta por terças, telha termoacústica e revestimento ACM (Figura 38).

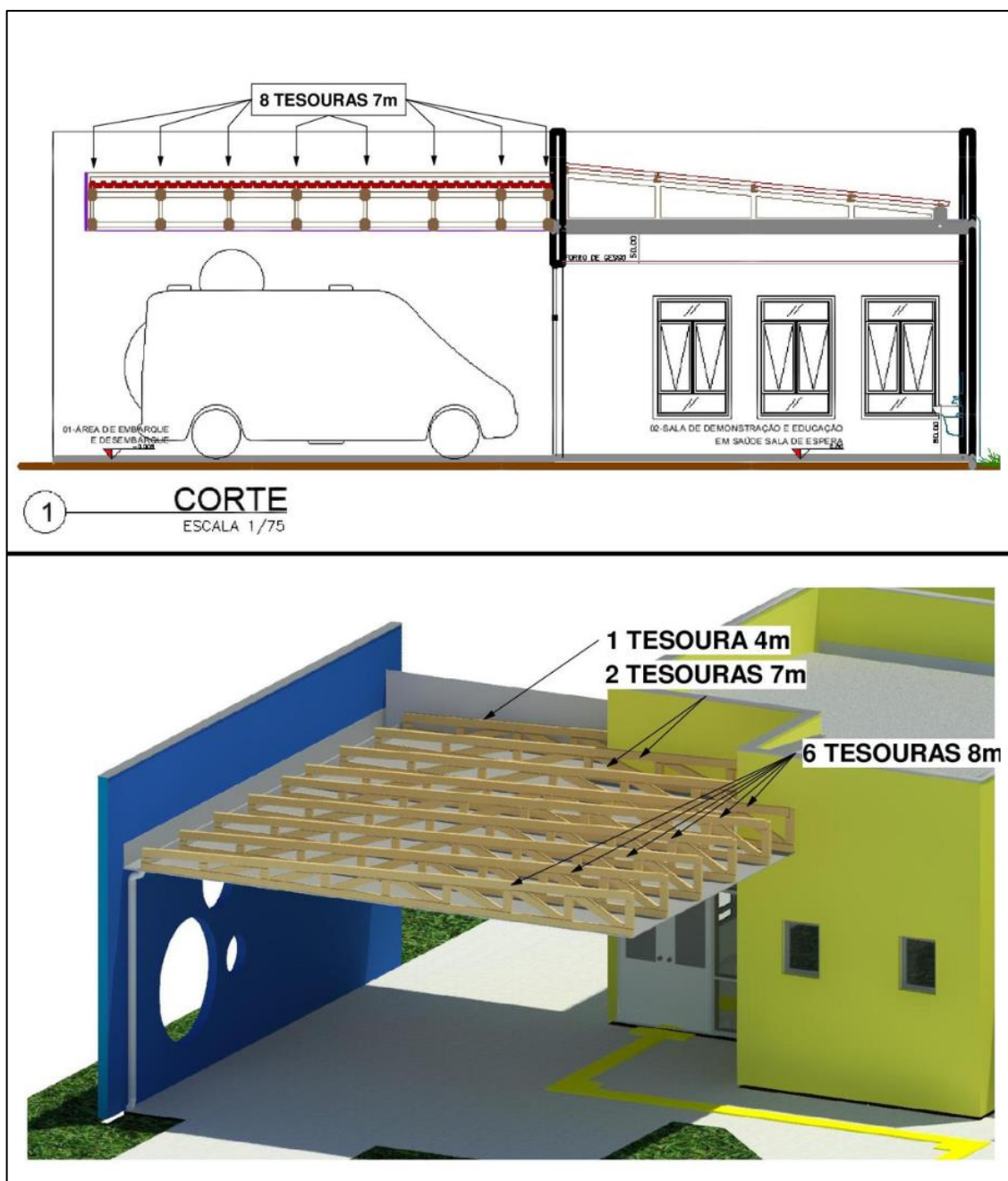
Figura 38 – Detalhe da cobertura da Área de Embarque e Desembarque de ambulâncias



Fonte: Adaptado Prefeitura de Guarapuava (2022)

Observa-se que as geometrias das áreas A, B e C não são igualmente retangulares, havendo necessidade de telhas e tesouras de diferentes comprimentos para tais áreas. No corte 1 do projeto arquitetônico, é possível identificar que só há representação das tesouras da faixa B e C, não sendo possível visualizar as tesouras presentes na faixa A. Já com a modelagem em BIM, foi identificado que nessa área seria necessário o acréscimo de uma tesoura com 4 metros de vão, não prevista no orçamento original (Figura 39).

Figura 39 – Comparação do Corte 1 do projeto arquitetônico original: Vista *AutoCAD* e *Revit*



Fonte: Autoria própria (2022)

4.3.3 Muro Palito

O Fechamento do perímetro do terreno da edificação será com pilaretes de concreto armado, também chamado de muro palito, conforme o projeto arquitetônico. O item representa o quinto maior custo do orçamento. Sua composição de custo no orçamento é expressa em unidades de palito de concreto e apresentou uma redução de três unidades quando quantificado pelo BIM (Quadro 5).

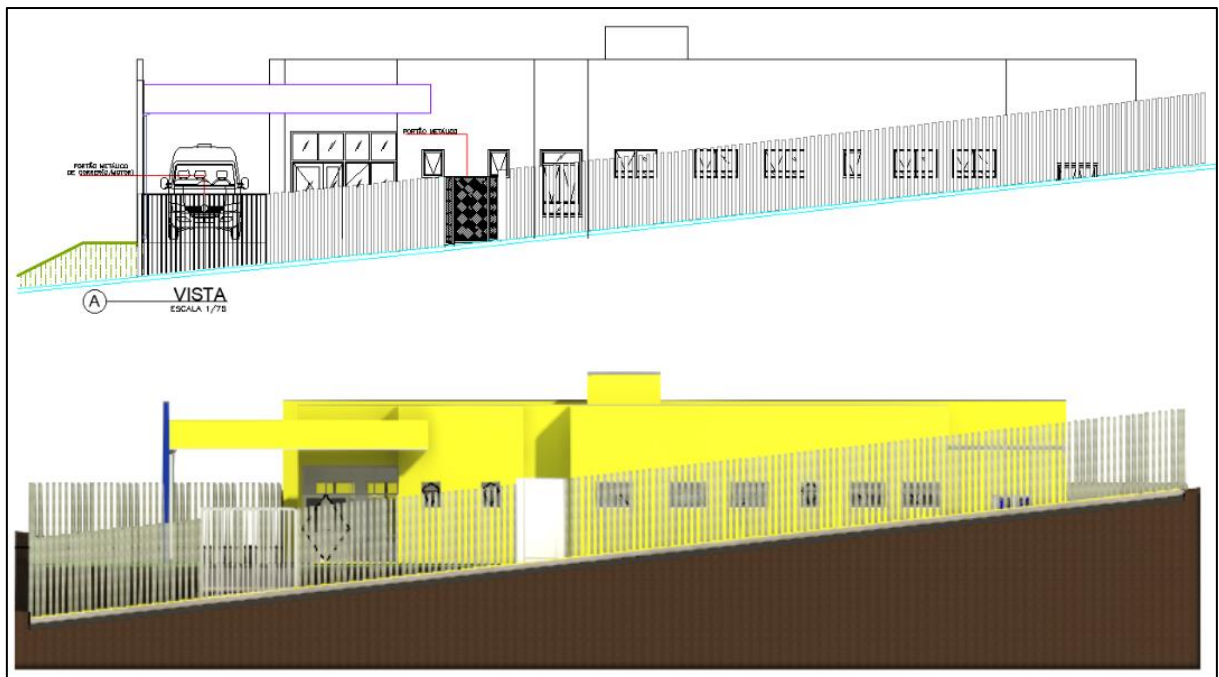
Quadro 5 – Comparação da quantidade e orçamento: Muro Palito

ITEM 5: MURO PALITO			
ID	ORIGINAL	BIM	%
Quantidade	708 un	705 un	-0,4%
Orçamento	R\$ 51.768,96	R\$ 51.549,60	

Fonte: Autoria própria (2022)

A Figura 40 apresenta a vista A do projeto arquitetônico original em comparação com a vista do modelo BIM, onde é possível visualizar a frente da fachada da edificação.

Figura 40 – Comparação da Vista A do projeto arquitetônico original: Vista AutoCAD e Revit



Fonte: Autoria própria (2022)

4.3.4 Tapume Metálico

Sendo o oitavo item da faixa A da curva ABC, o serviço de tapume metálico não sofreu alteração nos quantitativos, visto que o mesmo é quantificado de acordo com o perímetro do terreno e a altura de tapume, dados que se mantiveram inalterados durante as análises (Quadro 6).

Quadro 6 – Comparação da quantidade e orçamento: Tapume Metálico

ITEM 8: TAPUME METÁLICO			
ID	ORIGINAL	BIM	%
Quantidade	347,6 m ²	347,6 m ²	0,0%
Orçamento	R\$ 49.279,25	R\$ 49.279,25	

Fonte: Autoria própria (2022)

4.3.5 Revestimento para Piso

A edificação contará com revestimento cerâmico do tipo porcelanato quadrado, com dimensões de 60x60 centímetros, sendo quantificado de acordo com a área interna do perímetro edificado (Figura 41).

Figura 41 – Area interna da edificação vista pelo modelo 3D



Fonte: Autoria própria (2022)

Representando o nono serviço da Faixa A da curva ABC, o item de revestimento de piso apresentou uma redução de 0,8% quando comparado ao orçamento original. Com uma variação de 2,93 m² e R\$ 388,72 (Quadro 7).

Quadro 7 – Comparação da quantidade e orçamento: Porcelanato para Piso

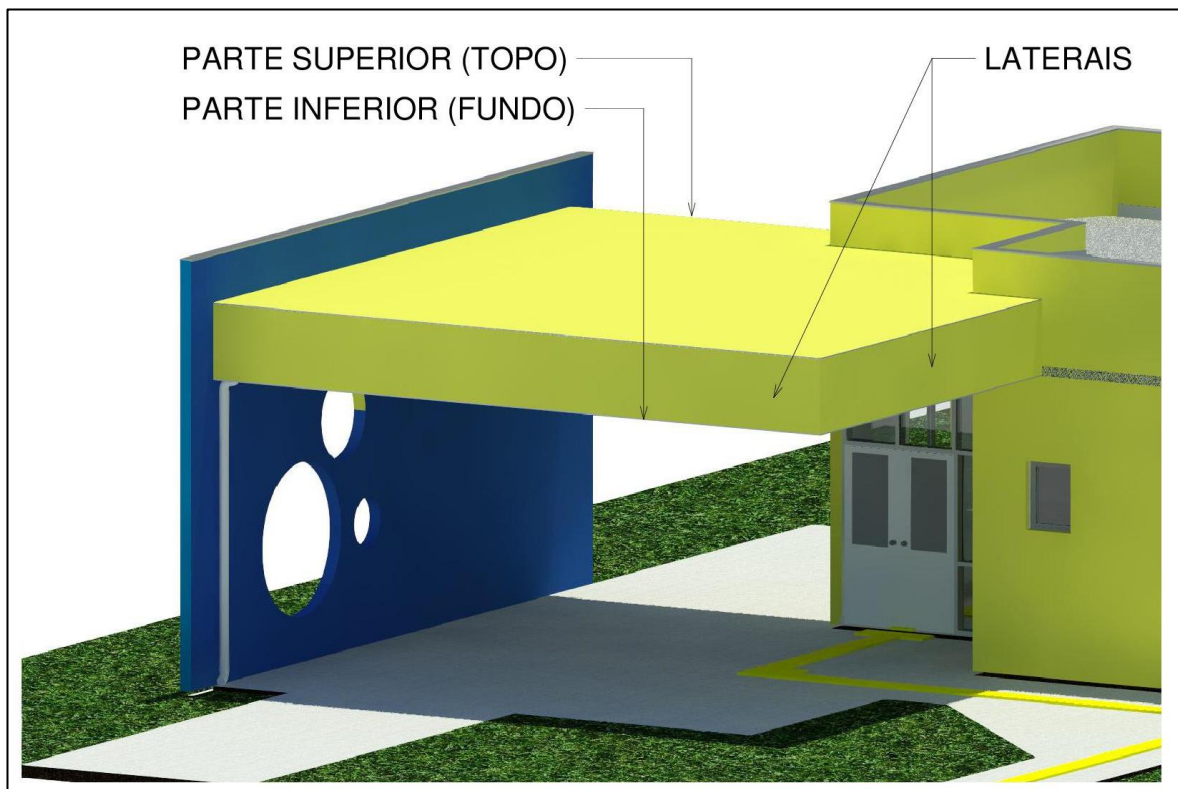
ITEM 9: PORCELANATO PARA PISO			
ID	ORIGINAL	BIM	%
Quantidade	350,61 m2	347,67 m2	-0,8%
Orçamento	R\$ 46.357,65	R\$ 45.968,93	

Fonte: Autoria própria (2022)

4.3.6 Revestimento ACM

Na entrada da edificação, pelo acesso das ambulâncias, há uma cobertura revestida de *Aluminum Composite Material*²(ACM) (Figura 42).

Figura 42 - Disposições das placas de ACM



Fonte: Autoria própria (2022)

² Termo em inglês para Material de Alumínio Composto, material fabricado com a colagem de chapas de alumínio, muito utilizada para revestimento de fachadas.

O Quadro 8 apresenta a variação entre os quantitativos onde obteve-se um acréscimo de 53,2% no orçamento BIM.

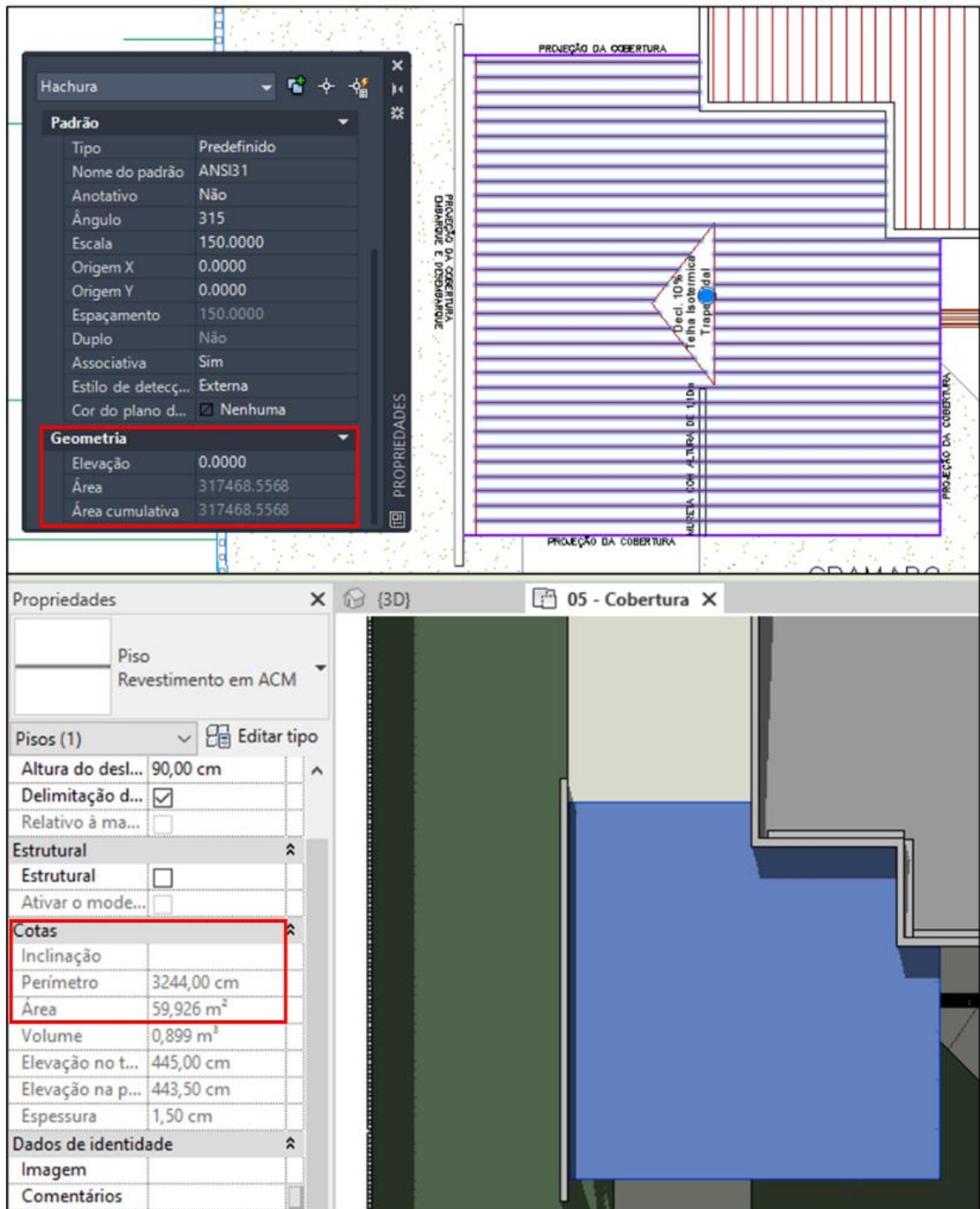
Quadro 8 – Comparação da quantidade e orçamento: Revestimento ACM

ITEM 10: REVESTIMENTO ACM			
ID	ORIGINAL	BIM	%
Quantidade	88,11 m2	134,95 m2	53,2%
Orçamento	R\$ 44.515,56	R\$ 68.182,02	

Fonte: Autoria própria (2022)

Com o objetivo de entender a variação apresentada, foi verificado o memorial de cálculo. Assim, identificou-se que as áreas da parte inferior e superior foram extraídas através das propriedades da função hachura do *AutoCAD* (Figura 43).

Figura 43 – Comparação das propriedades geométricas do revestimento ACM no AutoCAD e Revit



Fonte: Autoria própria (2022)

Dessa forma, pode-se concluir que a diferença apresentada se deu pelo projeto de implantação estar em uma escala diferente da real, ocasionando o erro de quantificação.

4.3.7 Janela Maxim-Ar

O quantitativo de janelas Maxim-Ar apresentou um acréscimo de 4,1% de com relação ao orçamento original (Quadro 9).

Quadro 9 – Comparação da quantidade e orçamento: Janela Maxim-Ar

ITEM 11: JANELA MAXIM-AR			
ID	ORIGINAL	BIM	%
Quantidade	55,44 m2	57,72 m2	4,1%
Orçamento	R\$ 39.745,49	R\$ 41.380,05	

Fonte: Autoria própria (2022)

4.3.8 Massa Única (Externo)

O serviço de massa única foi o que obteve a maior variação dentro da disciplina de arquitetura, apresentando um acréscimo no quantitativo BIM de 43,7% (Quadro 10).

Quadro 10 – Comparação da quantidade e orçamento: Massa única externa

ITEM 13: MASSA ÚNICA (EXTERNA)			
ID	ORIGINAL	BIM	%
Quantidade	598,26 m2	859,59 m2	43,7%
Orçamento	R\$ 30.864,38	R\$ 44.346,25	

Fonte: Autoria própria (2022)

Através do memorial de cálculo referente aos quantitativos de revestimentos externos (Figura 44), foi possível visualizar que os quantitativos foram extraídos através das vistas do projeto arquitetônico (Figura 45).

Figura 44 - Memória de cálculo referente aos revestimentos externos

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E URBANISMO		PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPUAVA - PR		CONSTRUÇÃO UBS 2000		CEPLUHG						
CENTRO DE PLANEJAMENTO URBANO E HABITACIONAL DE GUARAPUAVA		QUANTITATIVO DE REVESTIMENTO EXTERNO										
LOCAL	COMP. (M)	ALTURA (M)	ÁR. BRUTA (M2)	DESC. (M2)	ÁR.TOTAL (M2)	CHAPISCO	REBOCO	EMASSAMENTO	PINTURA ESMALTE ACETINADO	PINTURA TEXTURA FINA	PINTURA COR BRANCA	TEXTURA
VISTA A	27,19	5,03	136,77	19,77	117,00	117,00	117,00	117,00		117,00		
VISTA B	41,25	5,03	207,49	17,82	189,67	189,67	189,67	189,67		189,67		
VISTA C	24,35	5,03	122,48	11,88	110,60	110,60	110,60	110,60		110,60		
VISTA D	38,65	5,03	196,06	15,06	181,00	181,00	181,00	181,00		181,00		
TOTAL						598,26	598,26	598,26	0,00	598,26	0,00	0,00

Fonte: Adaptado Prefeitura de Guarapuava (2022)

Figura 45 – Vistas de projeto representada na planta baixa detalhada



Fonte: Adaptado Prefeitura de Guarapuava (2022)

Pode-se propor como causa para a diferença apresentada nos quantitativos, justamente o método utilizado, que por se tratar de vistas isoladas, a visualização das representações foi dificultada.

4.3.9 Massa Única (Interna)

Ao contrário do quantitativo de massa única externa, a massa única interna apresentou uma redução de 23,6% com relação ao orçamento original.

Quadro 11 – Comparação da quantidade e orçamento: Massa Única Interna

ITEM 14: MASSA ÚNICA (INTERNA)			
ID	ORIGINAL	BIM	%
Quantidade	1164,9 m2	890,11 m2	-23,6%
Orçamento	R\$ 23.239,76	R\$ 17.757,69	

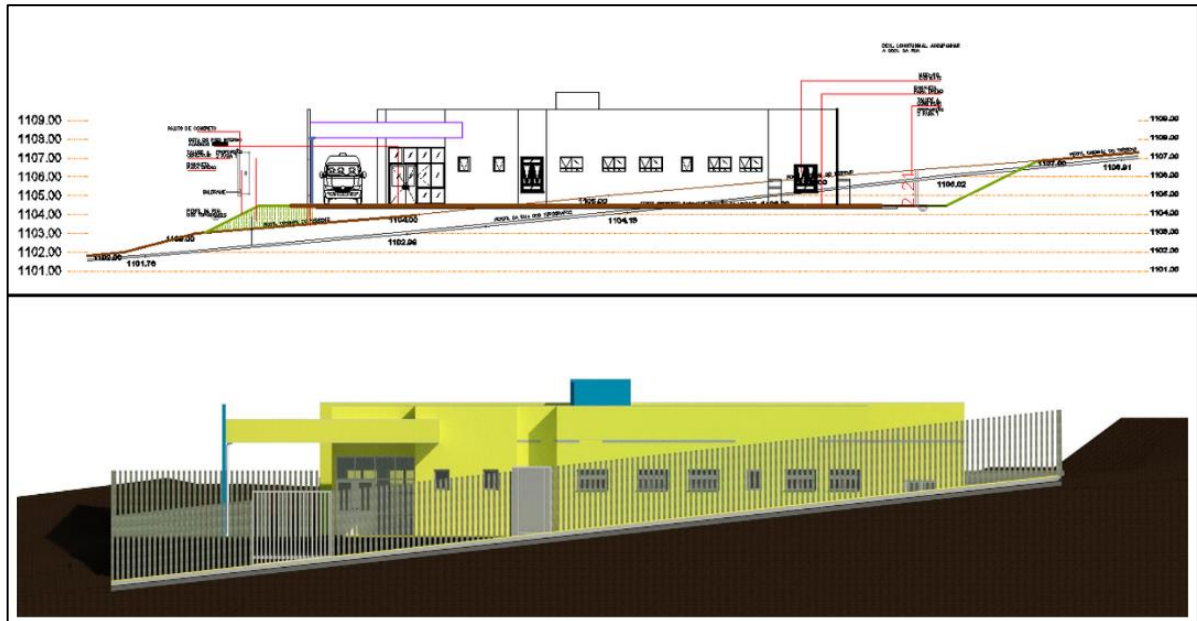
Fonte: Autoria própria (2022)

A memória de cálculo apresentada no Apêndice C, refere-se aos quantitativos de revestimentos internos onde, através do mesmo, pôde-se identificar que o quantitativo foi extraído de acordo com o perímetro de cada ambiente e seu respectivo pé direito, sendo mais uma vez, um processo manual, mais suscetível a falhas.

4.3.10 Aterro Mecanizado e Escavação Horizontal

O Aterro mecanizado e escavação horizontal são os serviços referentes à terraplenagem do terreno. De acordo com o orçamento original, todos os serviços relacionados a movimentação de terra foram quantificados e orçados de acordo com um corte representativo da edificação em conjunto com o perfil do terreno existente, apresentado no projeto arquitetônico (Figura 46).

Figura 46 – Corte Representativo do perfil do terreno no *AutoCAD* em comparação com o modelo 3D



Fonte: Autoria própria (2022)

O serviço de aterro mecanizado apresentou uma diminuição de 393,4 m³ quando comparado ao orçamento original, totalizando uma variação de 96,2% (Quadro 12).

Quadro 12 – Comparação da quantidade e orçamento: Aterro Mecanizado

ITEM 15: ATERRO MECANIZADO			
ID	ORIGINAL	BIM	%
Quantidade	408,92 m ³	15,52 m ³	-96,2%
Orçamento	R\$ 21.615,72	R\$ 820,30	

Fonte: Autoria própria (2022)

Do mesmo modo, o serviço de escavação horizontal apresentou um aumento de 137,8% (Quadro 13).

Quadro 13 – Comparação da quantidade e orçamento: Escavação Horizontal

ITEM 16: ESCAVAÇÃO HORIZONTAL			
ID	ORIGINAL	BIM	%
Quantidade	1306,56 m ³	3106,72 m ³	137,8%
Orçamento	R\$ 19.938,14	R\$ 47.408,55	

Fonte: Autoria própria (2022)

Essas diferenças se deram pela falta de projeto de terraplenagem, pois diferente do que foi apresentado no projeto arquitetônico, o real perfil do terreno não se mantém uniforme no sentido longitudinal, o que só foi possível observar com a modelagem da topografia no *software Autodesk Revit* (Apêndice D).

4.3.11 Revestimento para paredes

Nos ambientes de área molhada, como cozinhas e banheiros, todas as paredes serão revestidas com cerâmica (Figura 47).

Figura 47 – Corte Isométrico do Banheiro



Fonte: Autoria própria (2022)

Este serviço apresentou uma redução de 6,4% em relação ao orçamento original (Quadro 14). Diferença que, provavelmente, se deu por erro de levantamento durante o processo manual de quantificação.

Quadro 14 – Comparação da quantidade e orçamento: Revestimento para paredes

ITEM 17: REVESTIMENTO PARA PAREDES			
ID	ORIGINAL	BIM	%
Quantidade	349,8 m2	327,51 m2	-6,4%
Orçamento	R\$ 18.361,00	R\$ 17.191,00	

Fonte: Autoria própria (2022)

4.4 Cronograma Executivo

O cronograma elaborado através do orçamento original resultou em 368 dias de obra, iniciando no dia 02/01/2023 e finalizado no dia 10/01/2024 (Quadro 15).

Quadro 15 – Cronograma Original: Tarefas Primárias

EAP	NOME DA TAREFA	DURAÇÃO	INÍCIO	TÉRMINO
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	3,46 dias	Sex 06/01/23	Qui 12/01/23
2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	23,08 dias	Seg 02/01/23	Qui 02/02/23
3	INFRAESTRUTURA	9,71 dias	Ter 10/01/23	Ter 24/01/23
4	SUPRAESTRUTURA	34,22 dias	Seg 23/01/23	Ter 14/03/23
5	VEDAÇÕES E REVESTIMENTOS	176,38 dias	Seg 10/04/23	Sex 05/01/24
6	IMPERMEABILIZAÇÃO	144,82 dias	Ter 24/01/23	Qua 23/08/23
7	COBERTURA	23,24 dias	Seg 05/06/23	Sex 07/07/23
8	ESQUADRIAS E ACESSÓRIOS	118,49 dias	Seg 05/06/23	Sex 24/11/23
9	IMPLANTAÇÃO	141,6 dias	Ter 30/05/23	Qui 04/01/24
10	ACESSÓRIOS PARA BANHEIROS	5,47 dias	Seg 18/12/23	Seg 08/01/24
11	INSTALAÇÕES HIDROSSANITARIAS	130,06 dias	Seg 09/01/23	Qua 19/07/23
12	INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS	0,12 dias	Sex 07/07/23	Seg 10/07/23
13	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO CONTRA INCENDIO	0,4 dias	Seg 18/12/23	Seg 18/12/23
14	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	240,81 dias	Seg 09/01/23	Ter 09/01/24
15	INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	221,66 dias	Qui 26/01/23	Seg 18/12/23
16	INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS	7,82 dias	Qua 01/02/23	Seg 13/02/23
17	LOUÇAS E METAIS	1,9 dias	Sex 15/12/23	Ter 19/12/23
18	LIMPEZA DA OBRA	1,6 dias	Seg 08/01/24	Qua 10/01/24
	TOTAL	368 dias	Seg 02/01/23	Qua 10/01/2024

Fonte: Autoria própria (2022)

Para o cronograma baseado no orçamento BIM foram contabilizados 346 dias de obra, iniciando no dia 02/01/2023 e finalizado no dia 08/12/2023, conforme mostra o Quadro 16.

Quadro 16 – Cronograma BIM: Tarefas Primárias

EAP	Nome da Tarefa	Duração	Início	Término
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	3,53 dias	Ter 17/01/23	Ter 24/01/23
2	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	54,69 dias	Seg 02/01/23	Qua 22/03/23
3	INFRAESTRUTURA	8,58 dias	Ter 24/01/23	Seg 06/02/23
4	SUPRAESTRUTURA	34,22 dias	Seg 06/02/23	Ter 28/03/23
5	VEDAÇÕES E REVESTIMENTOS	163,02 dias	Ter 11/04/23	Ter 05/12/23
6	IMPERMEABILIZAÇÃO	134,82 dias	Ter 07/02/23	Qua 23/08/23
7	COBERTURA	28,54 dias	Qui 01/06/23	Qui 13/07/23
8	ESQUADRIAS E ACESSÓRIOS	115,96 dias	Qui 01/06/23	Sex 17/11/23
9	IMPLANTAÇÃO	133,13 dias	Qua 24/05/23	Seg 04/12/23
10	ACESSÓRIOS PARA BANHEIROS	5,4 dias	Qua 29/11/23	Qua 06/12/23
11	INSTALAÇÕES HIDROSSANITARIAS	126,87 dias	Qua 18/01/23	Seg 24/07/23
12	INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS	0,14 dias	Qui 13/07/23	Qui 13/07/23
13	INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO CONTRA INCENDIO	0,4 dias	Qua 29/11/23	Qui 30/11/23
14	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	221,73 dias	Qua 18/01/23	Sex 08/12/23
15	INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	198,95 dias	Qui 09/02/23	Qua 29/11/23
16	INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS	7,4 dias	Sex 17/03/23	Qua 29/03/23
17	LOUÇAS E METAIS	1,9 dias	Ter 28/11/23	Qui 30/11/23
18	LIMPEZA DA OBRA	1,6 dias	Qua 06/12/23	Sex 08/12/23
	TOTAL	346 dias	Seg 02/01/23	Sex 08/12/23

Fonte: Autoria própria (2022)

Apesar do aumento da duração dos serviços de movimentação de terra, no cronograma BIM, o tempo total de obra foi reduzido, terminando 27 dias antes se comparado ao cronograma original.

Esse adiantamento pode ser explicado pela diminuição da duração das atividades referentes a vedação e revestimento (-13,4 dias), impermeabilizações (-10 dias), implantação (-8,5 dias) e esquadrias (-2,5 dias) que apresentaram reduções significativas. Para melhor visualização, nos Apêndices E e F são apresentados os Gráficos de Gantt dos cronogramas gerados.

5 CONCLUSÃO

No caso da edificação objeto deste estudo, o uso do BIM se mostrou fundamental, principalmente para os serviços relacionados a movimentação de terra, que apresentaram a maior variação nos quantitativos e valores do orçamento. Sendo assim, pode se constatar que é indispensável a elaboração do projeto de terraplenagem em softwares BIM.

Com a utilização dos quantitativos BIM, o orçamento apresentou um acréscimo de R\$ 78.500,26 no valor total, quando comparado ao orçamento original, o equivalente a um aumento de 3,86%. O acréscimo orçamentário ocorreu por consequência da alteração significativa entre os quantitativos do modelo original utilizado e o modelo BIM 5D. A maioria das diferenças apresentadas ocorreram por erros durante a quantificações, bem como omissões durante o processo.

Dentre os serviços que apresentaram maior influência nesse aumento no orçamento original foram os relacionados à movimentação de terra (Escavação Horizontal e Aterro Mecanizado), acompanhados dos itens referentes à cobertura (Tesouras Metálicas), vedações e revestimentos (Alvenaria, Massa única interna e externa). Embora os itens apresentados na curva ABC representem os serviços com maior impacto econômico no orçamento, a maioria dos elementos referentes à arquitetura da edificação sofreram alterações em seus quantitativos, evidenciando novamente que a utilização do modelo 2D pode apresentar falhas durante o processo de quantificação.

Apesar dessa variação, a Lei nº 14.333/2021 define que, para obras públicas considera-se um limite para aditivos e supressões de até 25% do valor inicial do contrato, desde que seja realizada a devida justificativa. Logo, para o estudo de caso em questão, o aditivo de valores estaria válido para uma possível solicitação.

Com relação ao cronograma executivo da obra, houve uma redução de 22 dias no prazo de entrega final, justificado pela grande variação dos quantitativos, que influenciam diretamente nas durações das atividades e consequentemente na duração da obra.

De forma geral, a utilização do Revit como software BIM, apresentou resultados consistentes, uma vez que ele atualiza as tabelas de quantitativos em tempo real e de forma precisa, evitando assim, falhas de quantificação e desperdício de recursos. A ferramenta também se mostrou muito efetiva quando utilizada na

dimensão 3D, possibilitando a previsão de incompatibilidades ainda na fase de projetos, evitando surpresas durante a execução, motivo pelo qual necessita ser impulsionado no setor de obras públicas.

Entretanto, para que haja completa precisão nos dados gerados, existe a necessidade de um maior detalhamento nas modelagens para que os elementos e materiais sejam quantificados da forma correta.

Ainda, apesar dos projetos complementares do empreendimento terem sido realizados em softwares BIM, pôde-se propor como sugestão para trabalhos futuros, a compatibilização dos mesmos com a arquitetura da edificação, com a finalidade de encontrar possíveis interferências que podem influenciar diretamente no orçamento final da obra.

REFERÊNCIAS

- ABNT (Associação Brasileira De Normas Técnicas). **NBR 15965**: sistema de classificação da informação da construção: parte 1: terminologia e estrutura. Rio de Janeiro, 2011.
- ABNT (Associação Brasileira De Normas Técnicas). **NBR 15965**: sistema de classificação da informação da construção: parte 2: características dos objetos da construção. Rio de Janeiro, 2012.
- ABNT (Associação Brasileira De Normas Técnicas). **NBR 15965**: sistema de classificação da informação da construção: parte 3: processos da construção. Rio de Janeiro, 2014.
- ABNT (Associação Brasileira De Normas Técnicas). **NBR 15965**: sistema de classificação da informação da construção: parte 7: informação da Construção. Rio de Janeiro, 2015.
- ALDER, M. A. **Comparing time and accuracy of building information modeling too n-screen takeoff for a quantity takeoff of a conceptual estimate**. 91f. Dissertação (Master of Science), School of Technology Brigham Young University, 2006
- AMORIM, Victor Aguiar Jardim. **Licitações e contratos administrativos**: teoria e jurisprudência. Senado Federal, 2017.
- ANDRADE, Ludmila Santos de. **A contribuição dos sistemas BIM para o planejamento orçamentário das obras públicas**: estudo de caso do auditório e da biblioteca de Planaltina. 2012.
- ARTIA. **Gráfico de Gantt**: o que é, para que serve e como fazer. Disponível em: < <https://artia.com/blog/grafico-de-gantt-o-que-e-para-que-serve-e-como-montar-o-seu/> >.
- AUTODESK (Brasil). **Principais recursos do Revit**. Disponível em: <https://www.autodesk.com.br/products/Revit/features>. Acesso em: 22 jun. 2022.
- AVILA, A. V.; LIBRELOTTO, L. I.; LOPES, C. O. **Orçamento de obras – construção civil**. 2004. Arquitetura e Urbanismo. Universidade do Sul de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- AZHAR, S. et al. **Building Information Modeling – BIM: A New Paradigm for Visual Interactive Modeling and Simulation for Construction Projects**. In: FIRST INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONSTRUCTION IN DEVELOPING COUNTRIES (ICCIDC–I). ADVANCING AND INTEGRATING CONSTRUCTION EDUCATION, RESEARCH & PRACTICE, 2008, Karachi, Paquistão. NED University of Engineering & Technology, 2008.
- BAETA, A. P. **Orçamento e controle de obras públicas**. São Paulo: PINI, 2012. 460p.

BRASIL. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Brasil Maior: Agendas estratégicas setoriais**. Brasília, 2013. Disponível em: Acesso em 22 jun 2022. 2013a

BRASIL. **Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993** – Regulamenta o art. 37, inciso XX I, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e da outras providencias.

BRASIL. **Lei n. 14.133, de 1 de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília: Casa Civil, 2021a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.133-de-1-de-abril-de-2021-311876884>. Acesso em: 20 jun. 2022.

BRASIL. Ministério Do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Instrução Normativa nº 3, de 20 de abril de 2017**. Disponível em: <<https://www.gov.br/compras/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/instrucoes-normativas-revogadas/instrucao-normativa-no-3-de-20-de-abril-de-2017-revogada-pela-in-no-73-de-2020>>

BRASIL, Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 1.266/2011 - TCU – Plenário, de 18 de mai. de 2011** acerca do TC 002.573/2011-3. Relator: Ministro Ubiratan Aguiar. Ata 18/2011 – Plenário.

BRASIL, Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 2.622/2013 – TCU – Plenário, de 25 de set. de 2013** acerca do TC 036.076/2011-2. Relator: Ministro-Substituto Marcos Bemquerer Costa. Ata 37/2013 – Plenário. 2013b. Disponível em: <https://www.editais.uff.br/sites/default/files/arquivos/Base%20BDI%20-%20Ac%C3%B3rd%C3%A3o-2622-2013.pdf>

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 2579/2021 – TCU – Plenário, de 27 de out. de 2021 acerca do TC 035.374/2020-9**. Relator: Ministro Augusto Nardes. 2021b. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/internet/comissao/index/mista/orca/orcamento/OR2022/fiscobras2021/Acordao25792021-TCU-Plen%C3%A1rio.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2022.

BRASIL. Tribunal De Contas Da União. **Fiscalização de obras públicas pelo TCU (24º ano)**. 2020. Disponível em: <https://sites.tcu.gov.br/fiscobras2020/>. Acesso em: 22 jun. 2022.

CAMPESTRINI, T. F. et al. **Entendendo BIM**. Curitiba, PR, 2015. [on line]. Disponível em: <<http://www.entendendobim.com.br/>>. Acesso em 18 jun. 2022.

CARVALHO, M. T. M. **Conhecendo o orçamento de obras: como tornar seu orçamento mais real**. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2019. ISBN 9788535290769. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsmib&AN=edsmib.000016995&authtype=shib&lang=en%2cpt-br&site=eds-live&scope=site>. Acesso em: 17 jun. 2022.

CBIC - CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. (Brasil). **Fundamentos BIM - Parte 1: Implementação do BIM para Construtoras e Incorporadoras.** Brasília: CBIC, 2016b. 124p.:il.

BRITO, Larissa de oliveira brito. **Aplicação do BIM 5D - desafios e oportunidades percebidos na ornamentação de obras:** pesquisa exploratória. 2018.

DE SÁ, João Pedro Morais. **Modelação de estruturas em BIM-aplicação à extração automática de quantidades.** 2014.

EASTMAN, C. et al. **BIM Handbook - A Guide to BIM for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors.** [s.l.]: [s.n.], 2011. ISBN: 9780470541371

FELISBERTO, Alexandre David et al. **Contribuições para elaboração de orçamento de referência de obra pública observando a nova árvore de fatores do SINAPI com BIM 5D-LOD 300.** 2017.

FELLOWS, Richard F; LIU, Anita MM. **Research methods for construction.** Chichester, Reino Unido: John Wiley & Sons, 2015.

GIEL, Brittany Kathleen; ISSA, R. Raymond A.; OLBINA, Svetlana. **Return on investment analysis of building information modeling in construction.** 2009. Tese de Doutorado. University of Florida.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira.** 4. ed., São Paulo: Pini, 2004. 234 p.

GONZÁLEZ, M.A.S. **Noções de Orçamento e Planejamento de Obras:** apostila. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos. 2008. 49p.

GUTERRES, Thiago. **A nova Lei de Licitações:** Um panorama sobre as novidades do regime geral das licitações e contratos administrativos. Natal-RN, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/222330>.

IOPES. Governo do Estado do Espírito Santo. **Manual Para Elaboração De Orçamentos Para Obras Públicas.** 2017. ed. Espírito Santo: Instituto de Obras Públicas do Espírito Santo, 2017. Disponível em: <https://iopes.es.gov.br/Media/iopes/Fa%C3%A7a%20Certo/Manual%20de%20Elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20Or%C3%A7amentos%20-%20Obras.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2022.

KASSEM, Mohamad; AMORIM, Sergio R. leusin de. **BIM Building Information Modelling no Brasil e na União Europeia.** Brasília, 2015. 162 p.

KNOLSEISEN, P. C. **Compatibilização de Orçamento com o Planejamento do Processo de Trabalho para Obras de Edificações.** 173f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

KYMMELL, W. **Building Information Modeling: planning and managing construction Projects with 4D CAD and simulations**. New York. The McGraw-Hill Companies. Nova Iorque, 2008.

LAUFER, Alexander; COHENCA, Dora. **Factors Affecting Construction-Planning Outcomes**. Journal Of Construction Engineering And Management, [S.L.], v. 116, n. 1, p. 135-156, mar. 1990. American Society of Civil Engineers (ASCE).
[http://dx.doi.org/10.1061/\(asce\)0733-9364\(1990\)116:1\(135\)](http://dx.doi.org/10.1061/(asce)0733-9364(1990)116:1(135)).

LIMMER, Carl V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**. Editora LTC. Rio de Janeiro: 1997. 225 p.

LU, W; LAI, C.C.; TSE, T. **BIM and Big Data for Construction Cost Management**. Routledge. Nova Iorque, 2009.

MACHADO, Camila Trevisan. **Modelagem 5D Estudo de caso de um processo de orçamentação em BIM**. 2019.

MANZIONE, Leonardo. **Posição de uma Estrutura Conceitual de Gestão do Processo de Projeto Colaborativo com uso do BIM**. 325 p. Teses (Doutorado em Construção Civil) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

MATOS, Cleiton Rocha de. **O uso do BIM na fiscalização de obras públicas**. 2016.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**. 3ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: Pini, 2019. 420 p.

MEIRELES, A. R. **Diga “Não” ao Hollywood BIM – Estratégia para uma integração avançada do BIM no processo construtivo**. In: Seminário Internacional BIM – Modelagem da Informação da Construção, 4, 2013, São Paulo. Palestra... São Paulo: SINDUSCON, 2013. Disponível em:
 <http://www.sindusconsp.com.br/envios/2013/eventos/bim/Apresenta%C3%A7%C3%A3o_AntonioMeireles.pdf>. Acesso em: 28/01/2015.

MIGILINSKAS, D. et al., 2013. **"The benefits, obstacles and problems of practical BIM implementation"**. SciVerse ScienceDirect.

NASSAR, K. **Assessing Building Information Modeling Estimating Techniques Using Data from the Classroom**. Journal of Professional Issues in Engineering Education & Practice, n. 138, p. 171-180, 2012. Disponível em: <
<http://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061/%28ASCE%29EI.1943-5541.0000101>>. Acesso em: 15/04/2022.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico / Cleber Cristiano Prodanov, Ernani Cesar de Freitas. – 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SAKAMORI, Marcelo Mino. **Modelagem 5D (BIM):** processo de orçamentação com Estudo sobre controle de custos e valor agregado para empreendimentos de construção civil. 2015.

SAYÃO, Alberto de Barros Moraes. **Planejamento de Obras Públicas – Orientações.** Palmas/To: Enaop, 2012. 8 p.

SILVA, Mozart Bezerra da. **Orçamento de obras.** Apostila de curso. São Paulo: Pini, 2003.

SILVA, Rafael Fernandes Teixeira da et al. Recomendações para a implementação da interoperabilidade entre SINAPI e normas da série NBR 15965. **Ambiente Construído**, v. 22, p. 213-233, 2022.

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

SINAPI. **Relatório de Insumos e Composições – ABR/22.** 2022. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_655. Acesso em: 08 mai. 2022

SMITH, P. **Project Cost Management with 5D BIM.** Procedia - Social and Behavioral Sciences. v. 226, p. 193-200, jul. 2016.

SU, Xing; CAI, Hubo. Enabling Construction 4D Topological Analysis for Effective Construction Planning. **Journal Of Computing In Civil Engineering**, [S.L.], v. 30, n. 1, p. 1-10, jan. 2016. American Society of Civil Engineers (ASCE). [http://dx.doi.org/10.1061/\(asce\)cp.1943-5487.0000463](http://dx.doi.org/10.1061/(asce)cp.1943-5487.0000463).

UNDERWOOD, J.; ISIKDAG, U. **Handbook of Research on Building Information Modeling and Construction Informatics: Concepts and Technologies.** New York: Information Science Reference, 2009.

VARGAS, R. V. **Gerenciamento de Projetos:** Estabelecendo Diferenciais Competitivos. 7. ed. Rio de Janeiro: Abreu's System Ltda, 2009.

XAVIER, I. **Orçamento, planejamento e custo de obras:** apostila. São Paulo: Fundação para a Pesquisa Ambiental. 2008. 67p.

APÊNDICE A: QUANTITATIVOS EXTRAÍDOS NO *AUTODESK REVIT*

<Acessib_Quant. Acessórios p/ Banheiro>	
A	B
Tipo	Contagem
Barra de Apoio - Horizontal 70 cm	4
Barra de Apoio - Horizontal 80cm	12
Barra de Apoio - Vertical 40 cm	8
Barra de Apoio - Vertical 70cm	10
Barra de Apoio - Vertical em "U"	10
Cabides Acessíveis	16
Coluna Suspensa para Lavatório	24
Cuba de Embutir	6
Ducha Higienica 1/2"	8
Lavatório Coluna Suspensa	24
Mictório em Louça Branca	1
Papeleira	8
Prateleira	6
Saboneteira	8
Tanque	1
Toalheiro	8
Torneira para Tanque	1
Vaso sanitário c/ Caixa Acoplada	8
Total geral: 163	

<Acessib_Quant. Placa Anti-Impacto>	
A	B
Tipo	Contagem
Placa anti-impacto	12
Total geral: 12	12

<Cobertura_Quant. calha>	
A	B
Tipo	Comprimento (m)
Calha 30x17x41 cm (LxLExLD)	24,05
Calha 28x34x15 cm (LxLExLD)	8,15
Calha 30x17x41 cm (LxLExLD)	19,95
Total geral	52,15

<Acessib_Quant. Espelhos e Bancadas>			
A	B	C	D
Tipo	Contagem	Área do Espelho (m²)	Comprimento da bancada (m)
Bancada Inox 110x60	1	0,00	1,10
Bancada Inox 120x60	2	0,00	2,40
Bancada Inox 150x60	1	0,00	1,50
Bancada Inox em L 210x60	2	0,00	7,00
Espelho 100x50 (AxL)	9	4,50	0,00
Total geral: 15	15	4,50	12,00

<Acessib_Quant. Piso Tátil>			
A	B	C	D
Família e tipo	Quantidade	Comprimento (m)	Área (m²)
Piso Tátil Corido: Alerta Externo	6	1,80	0,54
Piso Tátil Corido: Alerta Interno	11	3,30	0,99
Piso Tátil Corido: Direcional Externo	187	56,10	16,83
Piso Tátil Corido: Direcional Interno	24	7,20	2,16
Total geral: 18	228	68,40	20,52

<Cobertura_Quant. Contrarufo>			
A	B	C	D
Tipo	Perfil	Contagem	Comprimento (m)
Contrarufo Horizontal	M_Borda-Plana : Contrarufo Horiz. 18x1 cm	8	47,44
Contrarufo Vertical	M_Faixa-Plana : Contrarufo Vert. 10x1cm	10	48,68
Total geral: 18		18	96,12

<Cobertura_Quant. de telhado>	
A	B
Tipo	Área (m²)
Telha termoacustica trapezoidal	405,92
Terça	0,00
Total geral: 4	

<Cobertura_Quant. Rufo Pingadeira>	
A	B
Tipo	Comprimento
Rodapé Embutido	219,97
Rufo Pingadeira	134,07
Total geral: 41	

<Cobertura_Quant. Tesouras>			
A	B	C	D
Tipo	Vão	Vão real (cm)	Contagem
Meia Tesoura	4 m	360,84	1
4 m: 1			1
Meia Tesoura	6 m	575,00	3
6 m: 3			3
Meia Tesoura	7 m	675,38	1
Meia Tesoura	7 m	675,84	1
Meia Tesoura	7 m	682,50	1
7 m: 3			3
Meia Tesoura	8 m	766,84	5
Meia Tesoura	8 m	772,00	1
Meia Tesoura	8 m	790,00	10
Meia Tesoura	8 m	791,00	17
8 m: 33			33
Total geral			40

<Implant_Quant. Muro Palito>		
A	B	C
Família e tipo	Comprimento (m)	Qtd. Pilares
Muro Palito - 1: 100 x 100mm	5,13	26
Muro Palito - 1: 100 x 100mm	29,80	149
Muro Palito - 1: 100 x 100mm	35,80	179
Muro Palito - 1: 100 x 100mm	29,72	149
Muro Palito - 1: 100 x 100mm	6,79	34
Muro Palito - 1: 100 x 100mm	19,16	96
Muro Palito - 1: 100 x 100mm	7,17	36
Muro Palito - 1: 100 x 100mm	7,17	36
Total geral: 8		705

<Pluvial_Quant. Tubos>		
A	B	C
Tipo	Diâmetro	Comprimento (m)
<varia>	100,0 mm	15,81
Total geral: 5		15,81

<Pluvial_Quant. Conexões>	
A	B
Tipo	Contagem
Curva Curta 90° 100mm	19
Standard	19
Total geral: 38	

<Revest_Quant. Forro>		
A	B	C
Tipo	Área (m²)	Perímetro (m)
Forro de Gesso Acartonado (drywall)	188,03	270,16
Forro Removível de Fibra Mineral	154,28	123,95
		342,31
		394,11

<Esquadrias_Quant. Jan							
A	B	C	D	E	F	G	H
Nomeclatura	Quantidade	Largura	Altura	Area (m²)	Descrição	Vergas (V<1,5m) (cm)	Vergas (V>1,5m) (cm)
J05	1	85 cm	130 cm	1,11	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ CONTRAMARCO TIPO GUILHOTINHA, FIX	145,00	0,00
J07	1	300 cm	150 cm	4,50	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ CONTRAMARCO TIPO GUILHOTINHA, FIX	0,00	360,00
				5,61		145,00	360,00
J06	6	60 cm	80 cm	2,88	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ CONTRAMARCO TIPO MAXIM AR 1 FOLH	720,00	0,00
				2,88		720,00	0,00
J01	10	120 cm	80 cm	9,60	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ CONTRAMARCO TIPO MAXIM AR, FIXA	1800,00	0,00
J02	11	120 cm	190 cm	25,08	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ CONTRAMARCO TIPO MAXIM AR, FIXA	1980,00	0,00
J03	8	120 cm	150 cm	14,40	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ CONTRAMARCO TIPO MAXIM AR, FIXA	1440,00	0,00
J04	4	180 cm	80 cm	5,76	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ CONTRAMARCO TIPO MAXIM AR, FIXA	0,00	959,99
				54,84		5220,00	959,99
P04 - Janela	2	50 cm	210 cm	2,10	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ CONTRAMARCO, TIPO VISOR LATERAL 1	220,00	0,00
				2,10		220,00	0,00
P08 - Janela	2	100 cm	210 cm	4,20	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ CONTRAMARCO, TIPO VISOR LATERAL 3	320,00	0,00
				4,20		320,00	0,00
PJ06 - Janela	1	80 cm	150 cm	1,20	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ CONTRAMARCO, TIPO VISOR LATERAL,	140,00	0,00
				1,20		140,00	0,00
P10 - Depósito GLP	1	70 cm	80 cm	0,56	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ VENEZIANA, PORTA DE ABRIR	130,00	0,00
P11 - Resíduos	3	75 cm	120 cm	2,70	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ VENEZIANA, PORTA DE ABRIR	405,00	0,00
				3,26		535,00	0,00
P12 - Compressor	2	70 cm	120 cm	1,68	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ VENEZIANA, PORTA DE ABRIR, 2 FOLHA	260,00	0,00
P13 - Caixa D'Água	2	145 cm	100 cm	2,90	ESQUADRIA DE ALUMINIO C/ VENEZIANA, PORTA DE ABRIR, 2 FOLHA	410,00	0,00
				4,58		670,00	0,00
				78,67		7970,00	1319,99

elas>						
I	J	K	L	M	N	O
Contravergas (V<1,5m) (cm)	Contravergas (V>1,5m)	Contramarco	Pintura de Acabamento (m²)	Pintura de Fundo (m²)	Pingadeira (m)	Fechadura
145,00	0,00	4,30	1,11	1,11	0,85	0
0,00	360,00	9,00	4,50	4,50	3,00	0
145,00	360,00	13,30	5,61	5,61	3,85	0
720,00	0,00	16,80	2,88	2,88	3,60	0
720,00	0,00	16,80	2,88	2,88	3,60	0
1800,00	0,00	40,00	9,60	9,60	12,00	0
1980,00	0,00	65,20	25,08	25,08	13,20	0
1440,00	0,00	43,20	14,40	14,40	9,60	0
0,00	959,99	20,80	5,76	5,76	7,20	0
5220,00	959,99	172,20	54,84	54,84	42,00	0
220,00	0,00	10,40	2,10	2,10	0,00	0
220,00	0,00	10,40	2,10	2,10	0,00	0
320,00	0,00	12,40	4,20	4,20	0,00	0
320,00	0,00	12,40	4,20	4,20	0,00	0
140,00	0,00	4,80	1,20	1,20	0,00	0
140,00	0,00	4,80	1,20	1,20	0,00	0
0,00	0,00	3,00	0,56	0,56	0,00	1
0,00	0,00	11,70	2,70	2,70	0,00	3
0,00	0,00	14,70	3,26	3,26	0,00	4
0,00	0,00	7,60	1,68	1,68	0,00	2
0,00	0,00	9,80	2,90	2,90	0,00	2
0,00	0,00	17,40	4,58	4,58	0,00	4
6765,00	1319,99	261,80	78,67	78,67	49,45	8

<Esquadrias_Quant. Portas>								
A	B	C	D	E	F	G	H	I
Tipo	Qty (un)	Área (m²)	Descrição	Altura	Largura bruta	Largura	Contramarco (Pintura de Acabamento
PJ01-Porta	1	3,05	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO COM CONTRAMARCO E VISOR	210 cm	0 cm	145 cm	7,11	6,10
PJ04 - Porta	2	6,30	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO COM CONTRAMARCO E VISOR	210 cm	0 cm	150 cm	14,40	12,60
PJ06 - Porta	1	2,10	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO COM CONTRAMARCO E VISOR	210 cm	0 cm	100 cm	6,20	4,20
PJ08 - Porta	2	4,20	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO COM CONTRAMARCO E VISOR	210 cm	102 cm	100 cm	12,40	8,40
ESQUADRIA D	6	15,65					40,11	31,30
P07	1	1,05	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO COM VENEZIANA	210 cm	65 cm	50 cm	5,20	2,10
P09	2	2,88	ESQUADRIA DE ALUMÍNIO COM VENEZIANA	180 cm	100 cm	80 cm	10,39	5,75
ESQUADRIA D	3	3,93					15,59	7,85
P02	6	11,97	PORTA DE ROTAÇÃO COM BARRA, MADEIRA LAMINADA	210 cm	95 cm	95 cm	0,00	0,00
PORTA DE RO	6	11,97					0,00	0,00
P03	15	29,93	PORTA DE ROTAÇÃO, MADEIRA LAMINADA	210 cm	100 cm	95 cm	0,00	0,00
P03-Soleira	1	2,00	PORTA DE ROTAÇÃO, MADEIRA LAMINADA	210 cm	100 cm	95 cm	0,00	0,00
P05	2	3,57	PORTA DE ROTAÇÃO, MADEIRA LAMINADA	210 cm	90 cm	85 cm	0,00	0,00
PORTA DE RO	18	35,49					0,00	0,00

<Quant. Portas>						
I	J	K	L	M	N	O
Pintura de Acabamento	Pintura de Fundo (m²)	Lixamento (m²)	Pintura em Madeira	Verga (cm)	Vidros (m²)	Soleira
6,10	6,10	0,00	0,00 m²	205,33	1,05	300,00
12,60	12,60	0,00	0,00 m²	420,00	2,10	
4,20	4,20	0,00	0,00 m²	160,00	0,77	100,00
8,40	8,40	0,00	0,00 m²	320,00	0,00	
31,30	31,30	0,00	0,00 m²	1105,33	3,92	
2,10	2,10	0,00	0,00 m²	110,00	0,00	
5,75	5,75	0,00	0,00 m²	280,00	0,00	
7,85	7,85	0,00	0,00 m²	390,00	0,00	
0,00	0,00	23,94	23,94 m²	930,00	0,00	
0,00	0,00	23,94	23,94 m²	930,00	0,00	
0,00	0,00	59,85	59,85 m²	2325,00	0,00	
0,00	0,00	3,99	3,99 m²	155,00	0,00	90,00
0,00	0,00	7,14	7,14 m²	290,00	0,00	
0,00	0,00	70,98	70,98 m²	2770,00	0,00	

<Implant_Quant. Pisos>			
A	B	C	D
Familia e tipo	Material: Nome	Área (m²)	Volume (m³)
Piso: Calçada Cimento Alisado 5cm	Lastro com brita 5cm	329,32	16,47
Piso: Calçada Cimento Alisado 5cm	Regularização e compactação do	329,32	16,47
Piso: Calçada Cimento Alisado 5cm	Textura Cimento Alisado	329,32	16,47
Piso: Canaleta Meia Cana	Concreto	35,52	3,55
Piso: Laje de concreto 12cm	Concreto	389,91	46,79
Piso: Laje de concreto 12cm	PINTURA AZUL - DEFICIENTE	8,66	0,00
Piso: Laje de concreto 12cm	Pintura Externa	395,07	0,00
Piso: Laje de concreto 12cm	Tinta azul	0,28	0,00
Piso: Placas de Grama e=3cm	Terreno - Grama	671,92	20,16
Piso: Porcelanato 60x60cm	Impermeabilização	347,67	6,95
Piso: Porcelanato 60x60cm	Contrapiso	347,67	17,38
Piso: Porcelanato 60x60cm	Lastro com brita 5cm	347,67	17,38
Piso: Porcelanato 60x60cm	Porcelanato Retificado 60x60cm	347,67	3,48
Piso: Porcelanato 60x60cm	Regularização e compactação do	347,67	17,38
Piso: Revestimento em ACM	metal	119,93	1,80
Piso: Revestimento em ACM	Pintura Externa	59,93	0,00
Piso: Tampa de Concreto 12cm	Concreto	4,39	0,53
Total geral: 37		4411,95	184,80

<Revest_Quant. Parede>		
A	B	C
Tipo	Área (m²)	Comprimento (m)
1,25. Revestimento ACM	15,01	17,42
10cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Cerâmica	4,31	3,90
10cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	8,80	44,30
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Cerâmica	66,02	21,20
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura (Int/Int)	8,44	3,70
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Ext. (VE)	26,95	9,05
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Int. (VE)	38,58	12,80
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Cerâmica (E/I)	91,89	28,10
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	5,49	5,30
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Int. (E/I)	73,00	33,17
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Cerâmica (E/I)	81,85	28,35
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Ext	179,61	61,62
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Int.	224,24	81,43
EXTERNO. 15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	48,78	20,24
PJ01 -Janelas	5,95	4,77
PLATIBANDA. 15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	181,13	127,72
Portão Ambulância	7,98	3,00
Portão Pedreste	3,87	1,50
	1071,90	507,58

<Revest_Quant. Pisos>			
A	B	C	D
Tipo	Area (m²)	Perimetro (m)	Volume (m³)
Calçada Cimento Alisado 5cm	2,70	7,80	0,41
Calçada Cimento Alisado 5cm	79,40	77,51	11,91
Calçada Cimento Alisado 5cm	231,32	226,82	34,70
Calçada Cimento Alisado 5cm	15,90	16,35	2,39
Calçada Cimento Alisado 5cm: 4	329,32	328,53	49,40
Canalota Meia Cana	35,52	141,70	3,55
Canalota Meia Cana: 1	35,52	141,70	3,55
Laje de concreto 12cm	382,32	127,17	45,88
Laje de concreto 12cm	7,59	11,20	0,91
Laje de concreto 12cm: 2	389,91	138,37	46,79
Placas de Grama e=3cm	95,91	76,95	2,88
Placas de Grama e=3cm	333,64	225,04	10,01
Placas de Grama e=3cm	41,88	28,25	1,26
Placas de Grama e=3cm	14,45	58,80	0,43
Placas de Grama e=3cm	31,51	32,53	0,95
Placas de Grama e=3cm	31,87	45,24	0,96
Placas de Grama e=3cm	82,70	47,50	2,48
Placas de Grama e=3cm	6,94	15,65	0,21
Placas de Grama e=3cm	33,02	23,04	0,99
Placas de Grama e=3cm: 9	671,92	562,99	20,16
Porcelanato 60x60cm	347,67	346,67	62,58
Porcelanato 60x60cm: 1	347,67	346,67	62,58
Revestimento em ACM	60,01	32,46	0,90
Revestimento em ACM	59,93	32,44	0,90
Revestimento em ACM: 2	119,93	64,90	1,80
Tampa de Concreto 12cm	3,58	12,74	0,43
Tampa de Concreto 12cm	0,81	3,68	0,10
Tampas de Concreto 12cm: 2	4,39	16,42	0,53
Total geral: 21	1898,67	1589,57	184,80

<Revest_Quant. Revestimentos>		
A	B	C
Tipo	Material	Área (m²)
1,25. Revestimento ACM	.metal	15,01
.metal: 3		15,01
10cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Cerâmica	Alvenaria	4,31
10cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	Alvenaria	8,80
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Cerâmica	Alvenaria	66,02
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura (Int/Int)	Alvenaria	8,44
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Ext. (VE)	Alvenaria	26,93
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Int. (VE)	Alvenaria	38,57
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Cerâmica (E/I)	Alvenaria	91,89
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	Alvenaria	5,49
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Int. (E/I)	Alvenaria	72,93
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Cerâmica (E/I)	Alvenaria	81,85
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Ext	Alvenaria	179,58
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Int.	Alvenaria	224,23
EXTERNO. 15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura	Alvenaria	48,78
PLATIBANDA. 15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pin	Alvenaria	181,13
Alvenaria: 118		1038,94

<Revest_Quant. Revestimentos>		
A	B	C
Tipo	Material	Área (m²)
10cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Cerâmica	Cerâmica 20x20cm	8,61
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Cerâmica	Cerâmica 20x20cm	111,90
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura (Int/Int)	Cerâmica 20x20cm	6,66
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Ext. (VE)	Cerâmica 20x20cm	22,36
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Int. (VE)	Cerâmica 20x20cm	32,22
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Cerâmica (E/I)	Cerâmica 20x20cm	77,80
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Cerâmica (E/I)	Cerâmica 20x20cm	67,93
Cerâmica 20x20cm: 36		327,48
10cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	Chapisco Externo	17,60
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Ext. (VE)	Chapisco Externo	26,93
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Cerâmica (E/I)	Chapisco Externo	91,89
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	Chapisco Externo	10,98
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Int. (E/I)	Chapisco Externo	72,94
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Ext	Chapisco Externo	179,59
EXTERNO. 15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura	Chapisco Externo	97,56
PLATIBANDA. 15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pin	Chapisco Externo	362,27
Chapisco Externo: 63		859,75

<Revest_Quant. Revestimentos>		
A	B	C
Tipo	Material	Área (m²)
10cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Cerâmica	Chapisco Interno	8,61
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Cerâmica	Chapisco Interno	132,05
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura (Int/Int)	Chapisco Interno	16,87
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Ext. (V/E)	Chapisco Interno	26,86
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Int. (V/E)	Chapisco Interno	77,10
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Cerâmica (E/I)	Chapisco Interno	91,89
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Int. (E/I)	Chapisco Interno	72,73
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Cerâmica (E/I)	Chapisco Interno	163,69
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Ext	Chapisco Interno	179,50
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Int.	Chapisco Interno	448,41
Chapisco Interno: 83		1217,72
10cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Cerâmica	Emboço	8,61
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Cerâmica	Emboço	111,90
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura (Int/Int)	Emboço	6,66
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Ext. (V/E)	Emboço	22,37
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Int. (V/E)	Emboço	32,22
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Cerâmica (E/I)	Emboço	77,80
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Cerâmica (E/I)	Emboço	67,93
Emboço: 36		327,49

<Revest_Quant. Revestimentos>		
A	B	C
Tipo	Material	Área (m²)
10cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	Massa única Externa	17,60
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Ext. (V/E)	Massa única Externa	26,94
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Cerâmica (E/I)	Massa única Externa	91,89
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	Massa única Externa	10,98
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Int. (E/I)	Massa única Externa	72,98
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Ext	Massa única Externa	179,60
EXTERNO. 15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura	Massa única Externa	97,56
PLATIBANDA. 15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pin	Massa única Externa	362,27
Massa única Externa: 63		859,83
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Cerâmica	Massa única Interna	20,15
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura (Int/Int)	Massa única Interna	10,21
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Ext. (V/E)	Massa única Interna	4,49
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Int. (V/E)	Massa única Interna	44,89
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Cerâmica (E/I)	Massa única Interna	14,09
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Int. (E/I)	Massa única Interna	72,72
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Cerâmica (E/I)	Massa única Interna	95,75
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Ext	Massa única Interna	179,50
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Int.	Massa única Interna	448,42
Massa única Interna: 81		890,22
EXTERNO. 15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura	Pintura azul	85,73
Pintura azul: 1		85,73

<Revest_Quant. Revestimentos>		
A	B	C
Tipo	Material	Área (m²)
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	PINTURA AZUL - DEFICIENTE	5,57
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Ext	PINTURA AZUL - DEFICIENTE	0,14
PLATIBANDA. 15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pin	PINTURA AZUL - DEFICIENTE	6,90
PINTURA AZUL - DEFICIENTE: 5		12,60
1,25. Revestimento ACM		
10cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	Pintura Externa	11,41
10cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	Pintura Externa	17,60
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Ext. (VE)	Pintura Externa	26,95
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Cerâmica (E/I)	Pintura Externa	91,89
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Ext.	Pintura Externa	11,43
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Int. (E/I)	Pintura Externa	73,00
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Ext	Pintura Externa	180,08
EXTERNO. 15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura	Pintura Externa	97,56
PLATIBANDA. 15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pin	Pintura Externa	385,43
Pintura Externa: 69		895,35
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Cerâmica		
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura (Int/Int)	Pintura Interna	20,15
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura (Int/Int)	Pintura Interna	18,52
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Ext. (VE)	Pintura Interna	4,49
15cm. Bloco 9x19x29cm. Cerâmica/Pintura Int. (VE)	Pintura Interna	44,88
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Cerâmica (E/I)	Pintura Interna	14,09
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Ext./Pintura Int. (E/I)	Pintura Interna	72,67
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Cerâmica (E/I)	Pintura Interna	95,75
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Ext	Pintura Interna	179,48
15cm. Bloco 9x19x29cm. Pintura Int./Pintura Int.	Pintura Interna	448,41
Pintura Interna: 82		898,45

<Revest_Quant. Rodapé>		
A	B	C
Tipo	Perfil	Comprimento (m)
Rodapé Embutido	Rodapé Embutido : Rodapé Embutido	219,97
Rufo Pingadeira	Rufo Pingadeira : Rufo Pingadeira	134,07
Total geral: 41		354,04

**APÊNDICE B: ORÇAMENTO ATUALIZADO COM QUANTITATIVOS EXTRAÍDOS
DO MODELO BIM**

PLANILHA DE SERVIÇOS SINTÉTICA DESONERADA								ENDEREÇO: RUA DOS TOPOGRAFOS Nº 1089 MUNICÍPIO: GUARAPUAVA	
CONSTRUÇÃO DA UBS 2000								RESP. TÉCNICO:	
TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI/PR (JAN/2022) E PRED (MAR/2022)									
DATA: 04/12/2022									
ITEM	BANCO DE DADOS	CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	SUBTOTAL	
							TOTAL + BDI	R\$	2.112.990,45
SERVIÇOS PRELIMINARES								R\$	88.092,84
1.1	CPU	COMP 000	LOCAÇÃO DE CONTAINER REFEITÓRIO SEM BANHEIRO 6,00 X 2,40 M - INCLUSIVE FORNECIMENTO	MÊS	12,00	R\$ 1.500,00	R\$ 18.000,00		
1.2	CPU	COMP 001	LOCAÇÃO DE CONTAINER ALMOXARIFADO SEM BANHEIRO 6,00 X 2,30 M - INCLUSIVE FORNECIMENTO	MÊS	12,00	R\$ 468,75	R\$ 5.625,00		
1.3	CPU	COMP 002	LOCAÇÃO DE CONTAINER ESCRITÓRIO COM BANHEIRO 6,00 X 2,30 M - INCLUSIVE FORNECIMENTO	MÊS	12,00	R\$ 600,00	R\$ 7.200,00		
1.4	CPU	COMP 003	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO	M2	2,50	R\$ 386,61	R\$ 966,53		
1.5	CPU	COMP 004	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTELETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	119,81	R\$ 58,61	R\$ 7.022,06		
1.6	SINAPI	98459	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	M2	347,60	R\$ 141,77	R\$ 49.279,25		
MOVIMENTAÇÃO DE TERRA								R\$	81.284,76
CORTE E ATERRAMENTO DO TERRENO								R\$	48.228,85
2.1.1	SINAPI	101129	ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO ESCARIFICAÇÃO, CARGA E DESCARGA EM SOLO DE 2ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (100HP/LÂMINA: 2,19M3). AF_07/2020	M3	3.106,72	R\$ 15,26	R\$ 47.408,55		
2.1.2	SINAPI	94316	ATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROSCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA DE 0,8 A 1,5 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO ARGILO-ARENOSO. AF_05/2016	M3	15,52	R\$ 52,86	R\$ 820,30		
EXECUÇÃO DE TALUDES E TRANSPORTE EXCEDENTE								R\$	26.475,56
2.2.1	SINAPI	96385	EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE ATERRAMENTO COM SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO - EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019	M3	1.476,59	R\$ 10,09	R\$ 14.898,81		
2.2.2	SINAPI	100973	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	1.614,61	R\$ 7,17	R\$ 11.576,75		
LIMPEZA E PREPARO DO TERRENO								R\$	3.421,44
2.3.1	SINAPI	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_05/2018	M2	1.512,00	R\$ 0,36	R\$ 544,32		
2.3.2	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	1.332,00	R\$ 2,16	R\$ 2.877,12		
ESCAVAÇÃO E REATERRO DO SOLO DAS FUNDAÇÕES								R\$	3.158,91
2.4.1	SINAPI	96527	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017	M3	13,53	R\$ 118,91	R\$ 1.608,98		
2.4.2	SINAPI	96523	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017	M3	11,50	R\$ 90,59	R\$ 1.041,33		
2.4.3	SINAPI	93382	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	M3	16,91	R\$ 30,07	R\$ 508,60		
INFRAESTRUTURA								R\$	81.483,06
ESTACAS								R\$	21.165,63
3.1.1	SINAPI	100896	ESTACA ESCAVADA MECANICAMENTE, SEM FLUIDO ESTABILIZANTE, COM 25CM DE DIÂMETRO, CONCRETO LANÇADO POR CAMINHÃO BETONEIRA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_01/2020	M	228,00	R\$ 50,76	R\$ 11.573,28		
3.1.2	SINAPI	96621	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_08/2017	M3	0,37	R\$ 170,78	R\$ 63,71		
3.1.3	SINAPI	96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	396,27	R\$ 16,58	R\$ 6.570,16		
3.1.4	SINAPI	96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	154,49	R\$ 19,15	R\$ 2.958,48		
BLOCOS DE COROAMENTO								R\$	21.414,86
3.2.1	SINAPI	96621	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_08/2017	M3	1,15	R\$ 170,78	R\$ 196,31		
3.2.2	SINAPI	96535	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	83,60	R\$ 152,37	R\$ 12.738,13		
3.2.3	SINAPI	96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	186,20	R\$ 19,15	R\$ 3.565,73		
3.2.4	SINAPI	96557	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	M3	10,94	R\$ 449,24	R\$ 4.914,69		
VIGAS BALDRAME								R\$	38.902,57
3.3.1	SINAPI	96621	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICAÇÃO EM BLOCOS DE COROAMENTO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_08/2017	M3	2,26	R\$ 170,78	R\$ 385,14		
3.3.2	SINAPI	96536	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	225,90	R\$ 81,83	R\$ 18.485,40		
3.3.3	SINAPI	96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	540,30	R\$ 16,58	R\$ 8.958,17		
3.3.4	SINAPI	96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	260,40	R\$ 19,15	R\$ 4.986,66		
3.3.5	SINAPI	96557	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	M3	13,55	R\$ 449,24	R\$ 6.087,20		
SUPRAESTRUTURA								R\$	240.688,73
PILARES								R\$	86.343,90
4.1.1	SINAPI	92413	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	367,34	R\$ 134,73	R\$ 49.491,72		
4.1.2	SINAPI	92778	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	1.243,30	R\$ 14,67	R\$ 18.239,21		
4.1.3	SINAPI	92784	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	631,40	R\$ 16,88	R\$ 10.658,03		
4.1.4	SINAPI	92720	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	M3	18,37	R\$ 433,04	R\$ 7.954,94		
VIGAS DE COBERTURA								R\$	80.595,43
4.2.1	SINAPI	92448	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM PONTELETE DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	M2	308,22	R\$ 164,74	R\$ 50.776,16		
4.2.2	SINAPI	92777	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	748,70	R\$ 16,56	R\$ 12.398,47		
4.2.3	SINAPI	92778	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	32,40	R\$ 14,67	R\$ 475,31		
4.2.3	SINAPI	92775	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	471,90	R\$ 19,28	R\$ 9.098,23		
4.2.4	CPU	COMP 005	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES FCK=25 MPA COM USO DE BOMBA, LANÇADO E ADENSADO	M2	18,08	R\$ 434,03	R\$ 7.847,26		
LAJES								R\$	73.749,40
4.3.1	SINAPI	101963	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020	M2	296,52	R\$ 175,15	R\$ 51.935,48		
4.3.2	CPU	COMP 006	LAJE PRÉ-FABRICADA TRELÇADA PARA PISO OU COBERTURA, H=16 CM, ENCHIMENTO COM BLOCO CERÂMICO H=12 CM - INCLUSIVE ESCORAMENTO E CAPEAMENTO DE 4CM	M2	51,35	R\$ 239,92	R\$ 12.319,89		
4.3.3	SINAPI	92786	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	4,60	R\$ 15,19	R\$ 69,87		

PLANILHA DE SERVIÇOS SINTÉTICA DESONERADA								ENDEREÇO: RUA DOS TOPOGRAFOS Nº 1089 MUNICÍPIO: GUARAPUAVA	
CONSTRUÇÃO DA UBS 2000								RESP. TÉCNICO:	
TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI/PR (JAN/2022) E PRED (MAR/2022)									
DATA: 04/12/2022									
ITEM	BANCO DE DADOS	CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	SUBTOTAL	
							TOTAL + BDI	R\$	2.112.990,45
4.3.4	SINAPI	92788	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	54,80	R\$ 11,50	R\$ 630,20		
4.3.5	SINAPI	92784	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	27,80	R\$ 16,88	R\$ 469,26		
4.3.6	CPU	COMP 005	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES FCK=25 MPA COM USO DE BOMBA, LANÇADO E ADENSADO	M2	19,18	R\$ 434,03	R\$ 8.324,70		
5								R\$	365.312,96
5.1								R\$	96.260,21
ALVENARIAS									
5.1.1	SINAPI	103328	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	M2	1.038,92	R\$ 84,60	R\$ 87.892,49		
5.1.2	SINAPI	93202	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM TIPOLO MACIÇO. AF_03/2016	M	332,84	R\$ 25,14	R\$ 8.367,72		
5.2								R\$	74.678,53
REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS									
5.2.1	SINAPI	87879	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	M2	1.217,60	R\$ 3,64	R\$ 4.432,06		
5.2.3	SINAPI	87547	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8. PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 10MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M2	890,11	R\$ 19,95	R\$ 17.757,69		
5.2.4	SINAPI	88495	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M2	890,05	R\$ 12,58	R\$ 11.196,83		
5.2.5	SINAPI	88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M2	890,05	R\$ 2,70	R\$ 2.403,14		
5.2.6	SINAPI	88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	890,05	R\$ 13,67	R\$ 12.166,98		
5.2.7	SINAPI	87531	EMBOÇO, PARA RECEBIMENTO DE CERÂMICA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8. PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADO MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, PARA AMBIENTE COM ÁREA ENTRE 5M2 E 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M2	327,52	R\$ 29,10	R\$ 9.530,83		
5.2.8	SINAPI	87265	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 20X20 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² NA ALTURA INTEIRA DAS PAREDES. AF_06/2014	M2	327,51	R\$ 52,49	R\$ 17.191,00		
5.3								R\$	79.244,87
REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS									
5.3.1	SINAPI	87905	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	M2	859,50	R\$ 8,18	R\$ 7.030,71		
5.3.2	SINAPI	87775	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	M2	859,59	R\$ 51,59	R\$ 44.346,25		
5.3.3	SINAPI	88495	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M2	859,59	R\$ 12,58	R\$ 10.813,64		
5.3.4	SINAPI	88431	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TEXTURIZADA ACRÍLICA EM PAREDES EXTERNAS DE CASAS, DUAS CORES. AF_06/2014	M2	859,59	R\$ 19,84	R\$ 17.054,27		
5.4								R\$	75.210,63
REVESTIMENTO DE PISOS									
5.4.1	SINAPI	100576	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARGILOSO. AF_11/2019	M2	347,67	R\$ 2,16	R\$ 750,97		
5.4.2	SINAPI	96622	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE "5 CM". AF_08/2017	M3	17,38	R\$ 100,56	R\$ 1.748,08		
5.4.3	SINAPI	87745	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE LAJE, ADERIDO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 3CM. AF_07/2021	M2	347,67	R\$ 43,45	R\$ 15.106,26		
5.4.4	SINAPI	87262	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO PORCELANATO DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA ENTRE 5 M² E 10 M². AF_06/2014	M2	347,67	R\$ 132,22	R\$ 45.968,93		
5.4.5	SINAPI	101094	PISO PODOTÁTIL, DIRECIONAL OU ALERTA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. AF_05/2020	M	10,50	R\$ 148,11	R\$ 1.555,16		
5.4.6	SINAPI	91222	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MAIORES QUE 40 MM E MENORES OU IGUAIS A 75 MM. AF_05/2015	M	219,97	R\$ 13,43	R\$ 2.954,20		
5.4.7	CPU	COMP 052	RODAPÉ EM PORCELANATO TÉCNICO ANTIÁCIDO PARA ÁREA DE ALTO TRÁFEGO, GRUPO DE ABSORÇÃO BIA, ASSENTADO COM ARGAMASSA COLANTE INDUSTRIALIZADA E REJUNTADO COM RESINA EPÓXI - INCLUSO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	219,97	R\$ 32,40	R\$ 7.127,03		
5.5								R\$	39.918,72
REVESTIMENTO DE TETO									
5.5.1	SINAPI	96114	FORRO EM DRYWALL, PARA AMBIENTES COMERCIAIS, INCLUSIVE ESTRUTURA DE FIXAÇÃO. AF_05/2017_P	M2	188,03	R\$ 72,23	R\$ 13.581,41		
5.5.2	CPU	COMP 008	FORRO DE GESSO REMOVÍVEL EM PLACAS COM PELÍCULA DIM 625 X 625 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	154,28	R\$ 92,09	R\$ 14.207,88		
5.5.3	CPU	COMP 009	TABICA PARA FORRO DE GESSO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	394,11	R\$ 13,00	R\$ 5.123,43		
5.5.4	SINAPI	88494	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M2	188,03	R\$ 21,68	R\$ 4.076,49		
5.5.5	SINAPI	88488	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	188,03	R\$ 15,58	R\$ 2.929,51		
6								R\$	42.029,61
6.1								R\$	23.551,81
ÁREAS MOLHADAS DE PAREDE E PISO									
6.1.1	SINAPI	98560	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM. AF_06/2018	M2	347,67	R\$ 43,62	R\$ 15.165,37		
6.1.2	SINAPI	98561	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PAREDES COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, COM ADITIVO IMPERMEABILIZANTE, E = 2CM. AF_06/2018	M2	218,34	R\$ 38,41	R\$ 8.386,44		
6.2								R\$	10.047,96
LAJES, CALHAS E RUFOS									
6.2.1	SINAPI	98546	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MANTA ASFÁLTICA, UMA CAMADA, INCLUSIVE APLICAÇÃO DE PRIMER ASFÁLTICO, E=3MM. AF_06/2018	M2	110,30	R\$ 91,10	R\$ 10.047,96		
6.3								R\$	8.429,84
VIGAS BALDRAMES									
6.3.1	SINAPI	98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	M2	225,52	R\$ 37,38	R\$ 8.429,84		
7								R\$	202.597,14
7.1								R\$	186.784,81
ESTRUTURA DA COBERTURA									
7.1.1	SINAPI	92608	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 6 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF_12/2015	UN	3,00	R\$ 1.650,72	R\$ 4.952,16		
7.1.2	SINAPI	92610	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 7 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO. AF_12/2015	UN	3,00	R\$ 1.847,97	R\$ 5.543,91		
7.1.3	SINAPI	92612	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE TESOURA INTEIRA EM AÇO, VÃO DE 8 M, PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO IÇAMENTO, INCLUSO IÇAMENTO. AF_12/2015	UN	33,00	R\$ 2.086,21	R\$ 68.844,93		
7.1.4	SINAPI	92580	TRAMA DE AÇO COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	405,92	R\$ 72,64	R\$ 29.486,26		
7.1.6	CPU	COMP 007	TELHAMENTO COM TELHAS ISOTERMICAS RAL 9003 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	405,92	R\$ 192,05	R\$ 77.957,55		
7.2								R\$	15.812,33
CALHAS E RUFOS									
7.2.1	SINAPI	94228	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 24, DESENVOLVIMENTO DE 50 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	52,15	R\$ 101,44	R\$ 5.290,10		

PLANILHA DE SERVIÇOS SINTÉTICA DESONERADA								
CONSTRUÇÃO DA UBS 2000						ENDEREÇO: RUA DOS TOPÓGRAFOS Nº 1089		
TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI/PR (JAN/2022) E PRED (MAR/2022)						MUNICÍPIO: GUARAPUAVA		
DATA: 04/12/2022						RESP. TÉCNICO:		
ITEM	BANCO DE DADOS	CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	SUBTOTAL
							TOTAL + BDI	R\$ 2.112.990,45
7.2.2	SINAPI	100327	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 33 CM, INCLUSIVE IÇAMENTO. AF_07/2019	M	48,06	R\$ 66,26	R\$ 3.184,58	
7.2.3	SINAPI	101979	CHAPIM (RUFO CAPA) EM AÇO GALVANIZADO, CORTE 33. AF_11/2020	M	134,07	R\$ 54,73	R\$ 7.337,65	
8	ESQUADRIAS E ACESSÓRIOS						R\$ 55.817,08	R\$ 138.452,14
8.1	PORTAS, VIDROS E ACESSÓRIOS						R\$ 55.817,08	
8.1.1	CPU	COMP 010	P101. PORTA DE ABRIR, COM JANELA, ESQUADRIA EM ALUMÍNIO, INCLUSIVE VIDROS, CAIXILHOS, FECHADURA, DOBRADIÇAS OU ROLDANAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	9,00	R\$ 658,73	R\$ 5.927,30	
8.1.2	SINAPI	90843	P02. KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 85X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUIDOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	6,00	R\$ 927,18	R\$ 5.563,08	
8.1.3	SINAPI	90844	P03. KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 95X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUIDOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	16,00	R\$ 997,69	R\$ 15.963,04	
8.1.4	CPU	COMP 011	P04. PORTA EM ALUMÍNIO COM VIDRO, DE ABRIR OU CORRER, INCLUSIVE CAIXILHOS, DOBRADIÇAS OU ROLDANAS E FECHADURA, EXCLUSIVE VIDRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	8,40	R\$ 444,90	R\$ 3.737,16	
8.1.5	SINAPI	90844	P05. KIT DE PORTA DE MADEIRA PARA PINTURA, SEMI-OCA (LEVE OU MÉDIA), PADRÃO MÉDIO, 90X210CM, ESPESSURA DE 3,5CM, ITENS INCLUIDOS: DOBRADIÇAS, MONTAGEM E INSTALAÇÃO DO BATENTE, FECHADURA COM EXECUÇÃO DO FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	2,00	R\$ 997,69	R\$ 1.995,38	
8.1.6	CPU	COMP 012	P106. PORTA DE ABRIR TIPO VENEZIANA, COM JANELA, ESQUADRIA EM ALUMÍNIO, INCLUSIVE VIDROS, CAIXILHOS, FECHADURA, DOBRADIÇAS OU ROLDANAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	3,30	R\$ 481,92	R\$ 1.590,34	
8.1.7	CPU	COMP 013	P07. PORTA DE ABRIR TIPO VENEZIANA, ESQUADRIA EM ALUMÍNIO, INCLUSIVE GUARNIÇÃO E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	1,05	R\$ 706,27	R\$ 741,58	
8.1.8	CPU	COMP 014	P08. PORTA DE ABRIR PARA VIDRO, ESQUADRIA EM ALUMÍNIO, INCLUSIVE VIDROS E FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	2,00	R\$ 2.662,46	R\$ 5.324,92	
8.1.9	SINAPI	91341	P09. PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M2	2,88	R\$ 707,33	R\$ 2.037,11	
8.1.10	SINAPI	91341	P10. PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2020	M2	0,56	R\$ 707,33	R\$ 396,10	
8.1.11	SINAPI	91341	P11. PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2020	M2	2,70	R\$ 707,33	R\$ 1.909,79	
8.1.12	SINAPI	91341	P12. PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M2	1,68	R\$ 707,33	R\$ 1.188,31	
8.1.13	SINAPI	91341	P13. PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2022	M2	2,90	R\$ 707,33	R\$ 2.051,26	
8.1.14	SINAPI	94589	CONTRAMARCO DE ALUMÍNIO, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M	115,20	R\$ 21,19	R\$ 2.441,09	
8.1.15	SINAPI	90830	FECHADURA DE EMBUTIR COM CILINDRO, EXTERNA, COMPLETA, ACABAMENTO PADRÃO MÉDIO, INCLUSIVE EXECUÇÃO DE FURO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	5,00	R\$ 155,71	R\$ 778,55	
8.1.16	CPU	COMP 015	PLACA DE IMPACTO DE PORTA 90x40 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	12,00	R\$ 177,51	R\$ 2.130,12	
8.1.17	SINAPI	98689	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	4,90	R\$ 105,34	R\$ 516,17	
8.1.18	SINAPI	102166	INSTALAÇÃO DE VIDRO LISO INCOLOR, E = 6 MM, EM ESQUADRIA DE ALUMÍNIO OU PVC, FIXADO COM BAGUETE. AF_01/2021_P	M2	3,92	R\$ 389,23	R\$ 1.525,78	
8.2	JANELAS, VIDROS E ACESSÓRIOS						R\$ 55.159,20	
8.2.1	SINAPI	94569	JANELA DE ALUMÍNIO TIPO MAXIM-AR, COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR, ACABAMENTO E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M2	57,72	R\$ 716,91	R\$ 41.380,05	
8.2.2	SINAPI	100674	JANELA FIXA DE ALUMÍNIO PARA VIDRO, COM VIDRO, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M2	5,61	R\$ 783,09	R\$ 4.393,13	
8.2.3	SINAPI	94589	CONTRAMARCO DE ALUMÍNIO, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M	202,30	R\$ 21,19	R\$ 4.286,74	
8.2.4	SINAPI	101965	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 15CM, COMPRIMENTO DE ATÉ 2M, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020	M	49,45	R\$ 103,12	R\$ 5.099,28	
8.3	PINTURA DAS PORTAS E ESQUADRIAS						R\$ 6.859,48	
8.3.1	SINAPI	102193	LIXAMENTO DE MADEIRA PARA APLICAÇÃO DE FUNDO OU PINTURA. AF_01/2021	M2	94,92	R\$ 2,02	R\$ 191,74	
8.3.2	SINAPI	102219	PINTURA TINTA DE ACABAMENTO (PIGMENTADA) ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO EM MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF_01/2021	M2	94,92	R\$ 14,96	R\$ 1.420,00	
8.3.3	SINAPI	100722	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	78,67	R\$ 21,93	R\$ 1.725,12	
8.3.4	SINAPI	100758	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020	M2	78,67	R\$ 44,78	R\$ 3.522,62	
8.4	VERGAS E CONTRAVERGAS						R\$ 20.616,38	
8.4.1	SINAPI	93186	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_09/2016	M	60,85	R\$ 99,06	R\$ 6.027,80	
8.4.2	SINAPI	93187	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM MAIS DE 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	13,20	R\$ 113,62	R\$ 1.499,77	
8.4.3	SINAPI	93196	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	60,85	R\$ 97,11	R\$ 5.909,14	
8.4.4	SINAPI	93197	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	13,20	R\$ 108,79	R\$ 1.436,01	
8.4.5	SINAPI	93188	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	64,00	R\$ 89,74	R\$ 5.743,66	
9	IMPLANTACÃO						R\$ 169.578,01	
9.1	CALÇAMENTO EXTERNO						R\$ 26.423,40	
9.1.1	SINAPI	96622	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE "5 CM". AF_08/2017	M3	16,45	R\$ 100,56	R\$ 1.654,26	
9.1.2	SINAPI	98680	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO LISO, ESPESSURA 5,0 CM, PREPARO MECÂNICO DA ARGAMASSA. AF_09/2020	M2	329,01	R\$ 41,07	R\$ 13.512,44	
9.1.3	CPU	COMP 087	PISO TÁTIL, DIRECIONAL E ALERTA, EM CONCRETO COLORIDO, 30X30 CM, APLICADO COM ARGAMASSA INDUSTRIALIZADA AC-II, REJUNTADO	M2	17,37	R\$ 99,07	R\$ 1.720,85	
9.1.4	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS. AF_05/2018	M2	666,28	R\$ 10,49	R\$ 6.989,28	
9.1.5	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	117,73	R\$ 21,63	R\$ 2.546,57	
9.2	PORTÕES DE ACESSO						R\$ 8.153,95	
9.2.1	CPU	COMP 019	PORTÃO METÁLICO EM TUBOS DE AÇO GALVANIZADO COM QUADRO DN 1", TUBOS VERTICAIS DN 3/4", PARA PASSAGEM DE VEÍCULOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	7,98	R\$ 356,90	R\$ 2.848,39	
9.2.2	CPU	COMP 020	PORTÃO DE ABRIR EM AÇO GALVANIZADO, PARA PEDESTRES, COM TUBOS 2" E TELA DE MALHA ONDULADA 3/8" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	3,87	R\$ 828,96	R\$ 3.209,53	
9.2.3	CPU	COMP 021	AUTOMATIZAÇÃO DE PORTÃO COM MOTOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 514,65	R\$ 514,65	
9.2.4	SINAPI	100722	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	23,71	R\$ 21,93	R\$ 519,86	

PLANILHA DE SERVIÇOS SINTÉTICA DESONERADA								
CONSTRUÇÃO DA UBS 2000						ENDEREÇO: RUA DOS TOPÓGRAFOS Nº 1089		
TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI/PR (JAN/2022) E PRED (MAR/2022)						MUNICÍPIO: GUARAPUAVA		
DATA: 04/12/2022						RESP. TÉCNICO:		
ITEM	BANCO DE DADOS	CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	SUBTOTAL
							TOTAL + BDI	R\$ 2.112.990,45
9.2.5	SINAPI	100758	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADA EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020	M2	23,71	R\$ 44,78	R\$ 1.061,52	
9.3	BANCADA DOS AMBIENTES						R\$ 15.269,04	
9.3.1	CPU	COMP 016	BANCADA EM AÇO INOX - 304, L=60CM, PARA CUBAS SIMPLES, CONCRETADA, ACABAMENTO LISO E POLIDO, ASSENTADA COM ARGAMASSA TRAÇO T-1(1:3), EXCLUSIVE CUBA, SIFÃO, VÁLVULA E TORNEIRA	M	12,00	R\$ 1.272,42	R\$ 15.269,04	
9.4	ACABAMENTO EXTERNO						R\$ 119.731,62	
9.4.1	CPU	COMP 017	REVESTIMENTO METÁLICO EM ALUMÍNIO COMPOSTO (ALUCOBOND), E=0,3MM, PINTURA KAYNAR 500 COMPOSTA POR SEIS CAMADAS, INCLUSIVE ESTRUTURA METÁLICA AUXILIAR EM PERFIL DE VIGA "U" DE 2" - FORNECIMENTO E MONTAGEM	M2	134,95	R\$ 505,25	R\$ 68.182,02	
9.4.2	CPU	COMP 018	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO (MOURÃO), PARA CERCA, SEÇÃO 10X10, RETA OU COM PONTA OBLÍQUA H(U) = 2,20M, INCLUSIVE BLOCO DE FUNDAÇÃO	UN	705,00	R\$ 73,12	R\$ 51.549,60	
10	ACESSÓRIOS PARA BANHEIROS						R\$ 20.014,18	
10.1	SINAPI	91985	INTERRUPTOR PULSADOR CAMPAINHA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2017	UN	6,00	R\$ 27,08	R\$ 162,48	
10.2	SINAPI	91987	CAMPAINHA CIGARRA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2017	UN	6,00	R\$ 49,81	R\$ 298,86	
10.3	SINAPI	100867	BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	14,00	R\$ 362,28	R\$ 5.071,92	
10.4	SINAPI	100868	BARRA DE APOIO RETA, EM AÇO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	12,00	R\$ 376,98	R\$ 4.523,76	
10.5	CPU	COMP 022	BARRA DE APOIO RETA, FIXA, EM AÇO INOX, L = 40 CM E D=1.1/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	R\$ 222,22	R\$ 1.777,76	
10.6	CPU	COMP 023	BARRA DE APOIO VERTICAL EM "U", FIXA, EM AÇO INOX, L = 20 CM E D=1.1/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	10,00	R\$ 185,45	R\$ 1.854,50	
10.7	CPU	COMP 024	ESPELHO EM CRISTAL INCOLOR 6MM APLICADO PAREDES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M2	4,50	R\$ 517,71	R\$ 2.329,70	
10.8	CPU	COMP 025	DISPENSER TOALHEIRO EM ABS PARA FOLHAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	R\$ 52,07	R\$ 416,56	
10.9	CPU	COMP 026	CABIDE ACRÍLICO ACESSÍVEL 10 X 2 X 4,5 CM - FORNECIMENTO, TRANSPORTE E INSTALAÇÃO	UN	16,00	R\$ 31,88	R\$ 510,08	
10.10	CPU	COMP 027	PORTA OBJETO ACRÍLICO ACESSÍVEL 30X20 CM - FORNECIMENTO, TRANSPORTE E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R\$ 91,88	R\$ 551,28	
10.11	CPU	COMP 028	PAPELEIRA DE PLÁSTICO INTERFOLHADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	R\$ 18,12	R\$ 144,96	
10.12	CPU	COMP 029	DUCHA HIGIÊNICA COM REGISTRO, LINHA ASPEN, REF. 1984 C35 DA DECA OU SIMILAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	R\$ 241,24	R\$ 1.929,92	
10.13	SINAPI	95547	SABONETEIRA PLÁSTICA TIPO DISPENSER PARA SABONETE LÍQUIDO COM RESERVATÓRIO 800 A 1500 ML, INCLUSIVE FIXAÇÃO. AF_01/2020	UN	8,00	R\$ 55,30	R\$ 442,40	
11	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS						R\$ 49.522,60	
11.1	INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA						R\$ 26.922,81	
11.1.1	HIDRÔMETRO						R\$ 342,64	
11.1.1.1	SINAPI	97741	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA INDIVIDUALIZADA, EM PVC DN 25 (K), PARA 1 MEDIDOR FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF_11/2016	UN	1,00	R\$ 174,86	R\$ 174,86	
11.1.1.2	SINAPI	95675	HIDRÔMETRO DN 25 (K), 5,0 M ³ /H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	UN	1,00	R\$ 167,78	R\$ 167,78	
11.1.2	RESERVATÓRIOS						R\$ 13.341,26	
11.1.2.1	SINAPI	102605	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	2,00	R\$ 277,35	R\$ 554,70	
11.1.2.2	SINAPI	94796	TORNEIRA DE BOIA PARA CAIXA D'ÁGUA, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2,00	R\$ 37,77	R\$ 75,54	
11.1.2.3	CPU	COMP 030	ESTRUTURA DE MADEIRA PARA SUPORTE DE CAIXA D'ÁGUA ELEVADA DE 500 LITROS. AF_05/2018	UN	2,00	R\$ 6.355,51	R\$ 12.711,02	
11.1.3	TUBOS						R\$ 6.530,48	
11.1.3.1	SINAPI	89356	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	212,61	R\$ 21,80	R\$ 4.634,90	
11.1.3.2	SINAPI	89357	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	52,56	R\$ 31,59	R\$ 1.660,37	
11.1.3.3	SINAPI	89448	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	12,79	R\$ 18,39	R\$ 235,21	
11.1.4	CONEXÕES E ACESSÓRIOS						R\$ 4.045,71	
11.1.4.1	CURVAS E JOELHOS						R\$ 2.537,60	
11.1.4.1.1	SINAPI	89364	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	107,00	R\$ 12,01	R\$ 1.285,07	
11.1.4.1.2	SINAPI	89362	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	1,00	R\$ 8,85	R\$ 8,85	
11.1.4.1.3	SINAPI	89369	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	2,00	R\$ 18,99	R\$ 37,98	
11.1.4.1.4	SINAPI	89499	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	1,00	R\$ 22,72	R\$ 22,72	
11.1.4.1.5	SINAPI	94672	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM, X 3/4" INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	1,00	R\$ 11,59	R\$ 11,59	
11.1.4.1.5	CPU	COMP 031	JOELHO DE REDUÇÃO 90º, PVC RÍGIDO SOLDÁVEL COM BUCHA DE LATÃO, 25 MM X 20 MM (3/4" X 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	31,00	R\$ 29,90	R\$ 926,90	
11.1.4.1.6	CPU	COMP 032	JOELHO DE REDUÇÃO 90º, PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, 32 MM X 25 MM (1" X 3/4") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	9,00	R\$ 14,60	R\$ 131,40	
11.1.4.1.7	CPU	COMP 033	JOELHO 90º, PVC RÍGIDO SOLDÁVEL C/ ROSCA, DN 25 MM (3/4") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R\$ 11,35	R\$ 34,05	
11.1.4.1.8	CPU	COMP 034	JOELHO DE REDUÇÃO 90º, PVC RÍGIDO SOLDÁVEL C/ ROSCA, DN 25 MM - 20 MM (3/4" - 1/2") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	8,00	R\$ 9,88	R\$ 79,04	
11.1.4.2	LUVAS E TÊS						R\$ 909,24	
11.1.4.2.1	SINAPI	89378	LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	24,00	R\$ 6,73	R\$ 161,52	
11.1.4.2.2	SINAPI	89385	LUVA SOLDÁVEL E COM ROSCA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	1,00	R\$ 7,86	R\$ 7,86	
11.1.4.2.3	CPU	COMP 035	LUVA EM FERRO GALVANIZADO, DN 25 MM (3/4") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	3,00	R\$ 16,30	R\$ 48,90	
11.1.4.2.4	SINAPI	89380	LUVA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	1,00	R\$ 10,62	R\$ 10,62	
11.1.4.2.5	SINAPI	94688	TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	17,00	R\$ 11,34	R\$ 192,78	
11.1.4.2.6	SINAPI	94690	TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 32 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	2,00	R\$ 15,23	R\$ 30,46	
11.1.4.2.7	SINAPI	94692	TÊ, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	2,00	R\$ 27,08	R\$ 54,16	
11.1.4.2.8	SINAPI	89400	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	11,00	R\$ 21,38	R\$ 235,18	
11.1.4.2.9	SINAPI	94693	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM X 32 MM, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	5,00	R\$ 28,44	R\$ 142,20	

PLANILHA DE SERVIÇOS SINTÉTICA DESONERADA

CONSTRUÇÃO DA UBS 2000

ENDEREÇO: RUA DOS TOPÓGRAFOS Nº 1089

TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI/PR (JAN/2022) E PRED (MAR/2022)

MUNICÍPIO: GUARAPUAVA

DATA: 04/12/2022

RESP. TÉCNICO:

ITEM	BANCO DE DADOS	CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	SUBTOTAL
							TOTAL + BDI	R\$ 2.112.990,45
11.1.4.2.10	SINAPI	90374	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 INSTALAÇÃO. AF_03/2015	UN	1,00	R\$ 25,56	R\$ 25,56	
11.1.4.3							R\$ 598,87	
ADAPTADORES, ENGATES E DEMAIS ACESSÓRIOS								
11.1.4.3.1	SINAPI	89429	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	52,00	R\$ 5,04	R\$ 262,08	
11.1.4.3.2	SINAPI	94660	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM X 1 1/4, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	4,00	R\$ 12,93	R\$ 51,72	
11.1.4.3.3	SINAPI	94703	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	2,00	R\$ 23,05	R\$ 46,10	
11.1.4.3.4	SINAPI	94708	ADAPTADOR COM FLANGES LIVRES, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	2,00	R\$ 29,13	R\$ 58,26	
11.1.4.3.5	SINAPI	94710	ADAPTADOR COM FLANGES LIVRES, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 MM X 1 1/4, INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	2,00	R\$ 60,23	R\$ 120,46	
11.1.4.3.6	CPU	COMP 036	BUCHA DE REDUÇÃO CURTA DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, MARROM, DN 32 MM X 25 MM (1" X 3/4") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 10,59	R\$ 10,59	
11.1.4.3.7	SINAPI	90375	BUCHA DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 40MM X 32MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2015	UN	3,00	R\$ 9,58	R\$ 28,74	
11.1.4.3.8	CPU	COMP 037	CRUZETA, PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, DN 25 MM (3/4") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 20,92	R\$ 20,92	
11.1.5							R\$ 2.662,72	
VALVULAS E REGISTROS								
11.1.5.1	SINAPI	89987	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	25,00	R\$ 87,82	R\$ 2.195,50	
11.1.5.2	SINAPI	94793	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1 1/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2,00	R\$ 146,67	R\$ 293,34	
11.1.5.3	SINAPI	94489	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 25 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2,00	R\$ 32,23	R\$ 64,46	
11.1.5.4	SINAPI	103042	REGISTRO DE ESFERA, PVC, ROSCÁVEL, COM BORBOLETA, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1,00	R\$ 26,03	R\$ 26,03	
11.1.5.5	SINAPI	89985	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1,00	R\$ 83,39	R\$ 83,39	
11.2							R\$ 22.599,79	
INSTALAÇÕES DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO								
11.2.1							R\$ 10.509,55	
TUBOS								
11.2.1.1	SINAPI	89711	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	40,60	R\$ 20,46	R\$ 830,68	
11.2.1.2	SINAPI	89712	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	113,02	R\$ 31,18	R\$ 3.523,96	
11.2.1.3	SINAPI	89713	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	1,78	R\$ 47,47	R\$ 84,50	
11.2.1.4	SINAPI	89714	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	100,57	R\$ 60,36	R\$ 6.070,41	
11.2.2							R\$ 12.090,24	
CONEXÕES E ACESSÓRIOS								
11.2.2.1							R\$ 2.071,35	
CURVAS E JOELHOS								
11.2.2.1.1	SINAPI	89728	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	30,00	R\$ 11,92	R\$ 357,60	
11.2.2.1.2	SINAPI	89748	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	8,00	R\$ 43,04	R\$ 344,32	
11.2.2.1.3	SINAPI	89731	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	16,00	R\$ 10,99	R\$ 175,84	
11.2.2.1.4	SINAPI	89737	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	2,00	R\$ 19,75	R\$ 39,50	
11.2.2.1.5	SINAPI	89726	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	30,00	R\$ 7,77	R\$ 233,10	
11.2.2.1.6	SINAPI	89732	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_12/2014	UN	24,00	R\$ 11,78	R\$ 282,72	
11.2.2.1.7	SINAPI	89739	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	1,00	R\$ 20,87	R\$ 20,87	
11.2.2.1.8	SINAPI	89746	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	5,00	R\$ 25,50	R\$ 127,50	
11.2.2.1.9	CPU	COMP 038	JOELHO 90º PVC RÍGIDO COM ANEL P/ ESGOTO SECUNDÁRIO DN 40MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	30,00	R\$ 16,33	R\$ 489,90	
11.2.2.2							R\$ 723,97	
LUVAS E TÊS								
11.2.2.2.1	SINAPI	89753	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_12/2014	UN	3,00	R\$ 9,25	R\$ 27,75	
11.2.2.2.2	SINAPI	89774	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_12/2014	UN	3,00	R\$ 15,73	R\$ 47,19	
11.2.2.2.3	SINAPI	89778	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	23,00	R\$ 19,52	R\$ 448,96	
11.2.2.2.4	SINAPI	89784	TÊ, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	7,00	R\$ 20,64	R\$ 144,48	
11.2.2.2.5	CPU	COMP 039	TÊ SANITÁRIO EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, PARA ESGOTO PRIMÁRIO, DN = 100 X 50MM	UN	1,00	R\$ 55,59	R\$ 55,59	
11.2.2.3							R\$ 1.397,05	
JUNÇÕES E REDUÇÕES								
11.2.2.3.1	SINAPI	89783	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	2,00	R\$ 13,28	R\$ 26,56	
11.2.2.3.2	SINAPI	89785	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	7,00	R\$ 22,88	R\$ 160,16	
11.2.2.3.3	SINAPI	89797	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	3,00	R\$ 50,05	R\$ 150,15	
11.2.2.3.4	CPU	COMP 040	JUNÇÃO SIMPLES EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, PARA ESGOTO PRIMÁRIO, DN 100 MM X 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	18,00	R\$ 52,54	R\$ 945,72	
11.2.2.3.5	CPU	COMP 041	JUNÇÃO SIMPLES EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, PARA ESGOTO PRIMÁRIO, DN 100 MM X 75 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 57,01	R\$ 57,01	
11.2.2.3.6	CPU	COMP 042	JUNÇÃO SIMPLES EM PVC RÍGIDO SOLDÁVEL, PARA ESGOTO PRIMÁRIO, DN 75 MM X 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 41,52	R\$ 41,52	

PLANILHA DE SERVIÇOS SINTÉTICA DESONERADA								ENDEREÇO: RUA DOS TOPÓGRAFOS Nº 1089 MUNICÍPIO: GUARAPUAVA	
CONSTRUÇÃO DA UBS 2000								TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI/PR (JAN/2022) E PRED (MAR/2022)	
DATA: 04/12/2022								RESP. TÉCNICO:	
ITEM	BANCO DE DADOS	CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	SUBTOTAL	
							TOTAL + BDI	R\$	2.112.990,45
11.2.2.3.7	SINAPI	89549	REDUÇÃO EXCÊNTRICA, PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	1,00	R\$ 15,93	R\$ 15,93		
							R\$	7.613,50	
11.2.2.4			CAIXAS E RALOS						
11.2.2.4.1	CPU	COMP 043	CAIXA SIFONADA EM PVC, 150 X 150 X 50 MM, COM TAMPA CEGA, ACABAMENTO BRANCO, AKROS OU SIMILAR	UN	30,00	R\$ 58,92	R\$ 1.767,60		
11.2.2.4.2	SINAPI	97907	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,8X0,8X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	10,00	R\$ 584,59	R\$ 5.845,90		
							R\$	284,37	
11.2.2.5			VÁLVULAS, SIFÕES E TERMINAIS DE VENTILAÇÃO						
11.2.2.5.1	CPU	COMP 044	SIFÃO DO TIPO GARRAFA/COPO EM PVC 1" X 2" PARA PIA E LAVATÓRIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	8,00	R\$ 17,91	R\$ 143,28		
11.2.2.5.2	CPU	COMP 045	SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC 1,1/4" X 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	R\$ 15,83	R\$ 15,83		
11.2.2.5.3	SINAPI	86879	VÁLVULA EM PLÁSTICO 1 PARA PIA, TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	8,00	R\$ 7,03	R\$ 56,24		
11.2.2.5.4	CPU	COMP 046	TERMINAL DE VENTILAÇÃO (CAP) DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PARA VENTILAÇÃO DE ESGOTO, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	7,00	R\$ 9,86	R\$ 69,02		
							R\$	2.439,19	
12			INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS						
12.1	SINAPI	89578	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014	M	15,91	R\$ 53,80	R\$ 855,92		
12.2	SINAPI	95694	CURVA 90 GRAUS, PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	19,00	R\$ 83,33	R\$ 1.583,27		
							R\$	1.665,88	
13			INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO						
13.1	SINAPI	97599	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 30 LÂMPADAS LED DE 2 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	7,00	R\$ 27,24	R\$ 190,68		
13.2	CPU	COMP 047	EXTINTOR DE INCÊNDIO DE PÓ QUÍMICO, CLASSE ABC, CAPACIDADE DE 6KG - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	5,00	R\$ 191,98	R\$ 959,90		
13.3	CPU	COMP 048	PLACA DE SINALIZAÇÃO, FOTOLUMINESCENTE, EM PVC, COM LOGOTIPO "EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL" - PLACA ES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	5,00	R\$ 16,45	R\$ 82,25		
13.4	CPU	COMP 049	PLACA DE SINALIZAÇÃO, FOTOLUMINESCENTE, EM PVC, COM LOGOTIPO "SAÍDA" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R\$ 13,95	R\$ 83,70		
13.5	CPU	COMP 050	PLACA DE SINALIZAÇÃO, FOTOLUMINESCENTE, EM PVC, COM SENTIDO DA ROTA DE FUGA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	14,00	R\$ 23,29	R\$ 326,06		
13.6	CPU	COMP 051	PLACA DE SINALIZAÇÃO, FOTOLUMINESCENTE, EM PVC, COM LOGOTIPO "CUIDADO RISCO DE INCÊNDIO" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 23,29	R\$ 23,29		
							R\$	109.648,59	
14			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						
14.1			ENTRADA DE ENERGIA				R\$	7.427,67	
14.1.1	CPU	COMP 053	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, TRIFÁSICA, DEMANDA ENTRE 38,1 E 57,1 KW - INCLUSIVE POSTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 7.427,67	R\$ 7.427,67		
							R\$	47.302,85	
14.2			CABEAMENTO						
14.2.1	SINAPI	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1.220,00	R\$ 4,04	R\$ 4.928,80		
14.2.2	SINAPI	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1.815,00	R\$ 6,57	R\$ 11.924,55		
14.2.3	SINAPI	91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	190,00	R\$ 8,98	R\$ 1.706,20		
14.2.4	SINAPI	91932	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	45,00	R\$ 14,79	R\$ 665,55		
14.2.5	SINAPI	91934	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	70,00	R\$ 22,61	R\$ 1.582,70		
14.2.6	SINAPI	91931	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	270,00	R\$ 10,07	R\$ 2.718,90		
14.2.7	SINAPI	91935	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	535,00	R\$ 24,09	R\$ 12.888,15		
14.2.8	SINAPI	92984	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 25 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	400,00	R\$ 27,22	R\$ 10.888,00		
							R\$	9.631,15	
14.3			ELETRODUTOS						
14.3.1	SINAPI	91837	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	425,00	R\$ 17,45	R\$ 7.416,25		
14.3.2	CPU	COMP 054	ELETRODUTO FLEXÍVEL, PVC, CORRUGADO, PESADO DN 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	45,00	R\$ 17,17	R\$ 772,65		
14.3.3	CPU	COMP 055	ELETRODUTO FLEXÍVEL, PVC, CORRUGADO, PESADO DN 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	3,00	R\$ 14,00	R\$ 42,00		
14.3.4	CPU	COMP 056	ELETRODUTO FLEXÍVEL, PVC, CORRUGADO, PESADO DN 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	75,00	R\$ 18,67	R\$ 1.400,25		
							R\$	10.172,66	
14.3			QUADROS E DISJUNTORES						
14.3.1	CPU	COMP 057	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR, EM RESINA TERMOPLÁSTICA, PARA ATÉ 34 DISJUNTORES, SLIM, COM BARRAMENTO, PADRÃO DIN, EXCLUSIVE DISJUNTORES	UN	4,00	R\$ 543,49	R\$ 2.173,96		
14.3.2	CPU	COMP 058	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE EMBUTIR, EM RESINA TERMOPLÁSTICA, PARA ATÉ 54 DISJUNTORES, COM BARRAMENTO, PADRÃO DIN, EXCLUSIVE DISJUNTORES	UN	1,00	R\$ 814,27	R\$ 814,27		
14.3.3	CPU	COMP 059	CAIXA PARA QUADRO DE COMANDO METÁLICA DE SOBREPOR 80X50X25 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 621,27	R\$ 621,27		
14.3.4	CPU	COMP 060	BARRAMENTO TRIFÁSICO PARA CAIXA DE COMANDO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	1,70	R\$ 145,56	R\$ 247,45		
14.3.5	SINAPI	93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	27,00	R\$ 13,23	R\$ 357,21		
14.3.6	SINAPI	93660	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	29,00	R\$ 66,52	R\$ 1.929,08		
14.3.7	SINAPI	93661	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	6,00	R\$ 67,66	R\$ 405,96		
14.3.8	SINAPI	93663	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2,00	R\$ 69,93	R\$ 139,86		
14.3.9	SINAPI	93664	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	R\$ 72,64	R\$ 72,64		
14.3.10	SINAPI	93668	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	R\$ 84,59	R\$ 84,59		
14.3.11	SINAPI	93671	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 32A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	R\$ 92,05	R\$ 92,05		
14.3.12	SINAPI	93672	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	R\$ 98,46	R\$ 98,46		
14.3.13	SINAPI	93673	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2,00	R\$ 106,71	R\$ 213,42		
14.3.14	SINAPI	101896	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR, CORRENTE NOMINAL DE 200A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	R\$ 737,49	R\$ 737,49		
14.3.15	CPU	COMP 061	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO DE TENSÃO (DPS) 8 kA, 175 V - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	20,00	R\$ 97,83	R\$ 1.956,60		
14.3.16	CPU	COMP 062	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL (DR) BIPOLAR, 25A, IN 30 mA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 228,35	R\$ 228,35		
							R\$	6.115,81	
14.4			TOMADAS, PLACAS, INTERRUPTORES E DISPOSITIVOS						
14.4.1	SINAPI	91998	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	90,00	R\$ 21,20	R\$ 1.908,00		
14.4.2	SINAPI	91999	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 20 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	R\$ 24,13	R\$ 24,13		

PLANILHA DE SERVIÇOS SINTÉTICA DESONERADA								ENDEREÇO: RUA DOS TOPÓGRAFOS Nº 1089 MUNICÍPIO: GUARAPUAVA		
CONSTRUÇÃO DA UBS 2000								TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI/PR (JAN/2022) E PRED (MAR/2022)		
DATA: 04/12/2022								RESP. TÉCNICO:		
ITEM	BANCO DE DADOS	CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	SUBTOTAL		
							TOTAL + BDI	R\$	2.112.990,45	
14.4.3	SINAPI	92006	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	20,00	R\$ 39,62	R\$ 792,40			
14.4.4	SINAPI	91952	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	26,00	R\$ 19,47	R\$ 506,22			
14.4.5	SINAPI	91954	INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	2,00	R\$ 26,05	R\$ 52,10			
14.4.6	SINAPI	91966	INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, SEM SUPORTE E SEM PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	2,00	R\$ 52,95	R\$ 105,90			
14.4.7	SINAPI	91951	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 4" BAIXO (0,30 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	141,00	R\$ 13,89	R\$ 1.958,49			
14.4.8	CPU	COMP 063	PLACA CEGA 4"X 4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 29,04	R\$ 29,04			
14.4.9	SINAPI	92000	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	R\$ 30,30	R\$ 30,30			
14.4.10	SINAPI	91985	INTERRUPTOR PULSADOR CAMPAINHA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2017	UN	6,00	R\$ 27,08	R\$ 162,48			
14.4.11	SINAPI	91987	CAMPAINHA CIGARRA (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_09/2017	UN	7,00	R\$ 49,81	R\$ 348,67			
14.4.12	SINAPI	101632	RELÉ FOTOELÉTRICO PARA COMANDO DE LUMINAÇÃO EXTERNA 1000 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2020	UN	4,00	R\$ 49,52	R\$ 198,08			
14.5	CAIXAS E ACESSÓRIOS P/ ELETRODUTOS						R\$	4.087,20		
14.5.1	SINAPI	97887	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020	UN	4,00	R\$ 269,49	R\$ 1.077,96			
14.5.2	SINAPI	91941	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	159,00	R\$ 10,71	R\$ 1.702,89			
14.5.3	SINAPI	91944	CAIXA RETANGULAR 4" X 4" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	R\$ 15,40	R\$ 15,40			
14.5.4	CPU	COMP 064	CAIXA PVC ESTANQUE AQUATIC 4" X 2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R\$ 46,91	R\$ 281,46			
14.5.5	SINAPI	92869	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	R\$ 9,26	R\$ 9,26			
14.5.6	SINAPI	91937	CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	77,00	R\$ 12,99	R\$ 1.000,23			
14.6	LUMINÁRIAS E ACESSÓRIOS						R\$	9.232,93		
14.6.1	CPU	COMP 065	LUMINÁRIA TUBULAR COM LÂMPADA LED 2X20W BIVOLT - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	77,00	R\$ 114,89	R\$ 8.846,53			
14.6.2	CPU	COMP 066	REFLETOR SLIM LED 50W DE POTÊNCIA, BRANCO FRIO, 6500K, AUTOVOLT, MARCA G-LIGHT OU SIMILAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	6,00	R\$ 64,40	R\$ 386,40			
14.7	ELETROCALHA E ACESSÓRIOS						R\$	15.678,32		
14.7.1	CPU	COMP 067	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA TIPO C, 100 X 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	70,00	R\$ 40,47	R\$ 2.832,90			
14.7.2	CPU	COMP 068	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA TIPO C, 50 X 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	140,00	R\$ 60,08	R\$ 8.411,20			
14.7.3	CPU	COMP 069	SUPORTE SUSPENSÃO VERTICAL PARA ELETROCALHA 100 x 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	65,00	R\$ 5,14	R\$ 334,10			
14.7.4	CPU	COMP 070	SUPORTE SUSPENSÃO VERTICAL PARA ELETROCALHA 50 x 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	130,00	R\$ 4,16	R\$ 540,80			
14.7.5	CPU	COMP 071	TALA PLANA PARA ELETROCALHA 50 x 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	12,00	R\$ 5,76	R\$ 69,12			
14.7.6	CPU	COMP 072	TAMPA DE ENCAIXE PARA ELETROCALHA METÁLICA 50 x 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	140,00	R\$ 13,20	R\$ 1.848,00			
14.7.7	CPU	COMP 073	TAMPA DE ENCAIXE PARA ELETROCALHA METÁLICA 100 x 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	70,00	R\$ 23,46	R\$ 1.642,20			
15	INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO ESTRUTURADO						R\$	24.058,24		
15.1	CONECTORES						R\$	1.169,64		
15.1.1	CPU	COMP 074	CONECTOR RJ45 CAT5 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	47,00	R\$ 4,44	R\$ 208,68			
15.1.2	CPU	COMP 075	CONECTOR FEMEA RJ45 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	96,00	R\$ 10,01	R\$ 960,96			
15.2	EQUIPAMENTOS						R\$	9.327,86		
15.2.1	SINAPI	98304	PATCH PANEL 48 PORTAS, CATEGORIA 6 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UN	3,00	R\$ 1.304,47	R\$ 3.913,41			
15.2.2	CPU	COMP 076	SWITCH 48 PORTAS RJ-45 10/100 + 2 10/100/1000, INCLUSIVE FIXAÇÃO EM RACK 19" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 4.184,06	R\$ 4.184,06			
15.2.3	CPU	COMP 077	RACK ABERTO 24U 19" 970MM - INCLUSIVE BANDEJA DESLIZANTE, GUIAS E KIT FIXAÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	R\$ 1.230,39	R\$ 1.230,39			
15.3	CABAMENTOS, ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS						R\$	8.513,23		
15.3.1	SINAPI	98297	CABO ELÉTRICO CATEGORIA 6, INSTALADO EM EDIFICAÇÃO INSTITUCIONAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	M	1.105,00	R\$ 3,29	R\$ 3.635,45			
15.3.2	CPU	COMP 078	ELETRODUTO PVC FLEXÍVEL - MANGUEIRA CORRUGADA - DIAM. 1 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	40,00	R\$ 18,62	R\$ 744,80			
15.3.3	SINAPI	91872	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	85,00	R\$ 18,62	R\$ 1.582,70			
15.3.4	SINAPI	93013	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 50 MM (1 1/2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	UN	29,00	R\$ 15,65	R\$ 453,85			
15.3.5	SINAPI	91941	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	9,00	R\$ 10,71	R\$ 96,39			
15.3.6	SINAPI	91944	CAIXA RETANGULAR 4" X 4" BAIXA (0,30 M DO PISO), PVC, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	R\$ 15,40	R\$ 154,00			
15.3.7	CPU	COMP 079	SUPORTE, PLACA E ESPELHO PARA TOMADA RJ45 1 MÓDULO, PLACA 4" X 2", INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	5,00	R\$ 20,16	R\$ 100,80			
15.3.8	CPU	COMP 080	SUPORTE, PLACA E ESPELHO PARA TOMADA RJ45 2 MÓDULOS, PLACA 4" X 2", INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	4,00	R\$ 34,56	R\$ 138,24			
15.3.9	CPU	COMP 081	SUPORTE, PLACA E ESPELHO PARA TOMADA RJ45 6 MÓDULOS, PLACA 4" X 4", INCLUSIVE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	10,00	R\$ 160,70	R\$ 1.607,00			
15.4	CAIXAS DE PASSAGEM						R\$	808,47		
15.4.1	SINAPI	97887	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,4X0,4X0,4 M. AF_12/2020	UN	3,00	R\$ 269,49	R\$ 808,47			
15.5	ELETROCALHAS E ACESSÓRIOS						R\$	4.239,04		
15.5.1	CPU	COMP 068	ELETROCALHA METÁLICA PERFURADA TIPO C, 50 X 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	55,00	R\$ 60,08	R\$ 3.304,40			
15.5.2	CPU	COMP 070	SUPORTE SUSPENSÃO VERTICAL PARA ELETROCALHA 50 x 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	28,00	R\$ 4,16	R\$ 116,48			
15.5.3	CPU	COMP 071	TALA PLANA PARA ELETROCALHA 50 x 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	16,00	R\$ 5,76	R\$ 92,16			
15.5.4	CPU	COMP 072	TAMPA DE ENCAIXE PARA ELETROCALHA METÁLICA 50 x 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	55,00	R\$ 13,20	R\$ 726,00			
16	INSTALAÇÕES DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS						R\$	15.495,81		
16.1	ATERRAMENTO						R\$	1.796,26		
16.1.1	CPU	COMP 082	FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO DE CAIXA DE INSPEÇÃO EM PVC, COM TAMPA, PARA ATERRAMENTO D=25CM, H=25CM	UN	7,00	R\$ 71,91	R\$ 503,37			
16.1.2	CPU	COMP 083	HASTE DE ATERRAMENTO 3/4 PARA SPDA, 2,4 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN	4,00	R\$ 126,61	R\$ 506,44			
16.1.3	SINAPI	96986	HASTE DE ATERRAMENTO 3/4 PARA SPDA, 3 METROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN	7,00	R\$ 112,35	R\$ 786,45			
16.2	CAPTORES - CONDUTORES						R\$	13.699,55		
16.2.1	CPU	COMP 084	CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM², ENTERRADA, SEM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	M	20,00	R\$ 54,12	R\$ 1.082,40			
16.2.2	SINAPI	96977	CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA, SEM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	M	85,00	R\$ 63,57	R\$ 5.403,45			
16.2.3	CPU	COMP 085	BARRA CHATA EM ALUMÍNIO 7/8" X 1/8" (70MM²), COM FUROS DIÂMETRO 7 MM REF. TEL-771, MARCA DE REFERÊNCIA TERMOTÉCNICA OU EQUIVALENTE	M	155,00	R\$ 43,30	R\$ 6.711,50			

PLANILHA DE SERVIÇOS SINTÉTICA DESONERADA

CONSTRUÇÃO DA UBS 2000

ENDEREÇO: RUA DOS TOPÓGRAFOS Nº 1089

MUNICÍPIO: GUARAPUAVA

TABELAS DE REFERÊNCIA: SINAPI/PR (JAN/2022) E PRED (MAR/2022)

RESP. TÉCNICO:

DATA: 04/12/2022

ITEM	BANCO DE DADOS	CÓDIGO DO SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL	SUBTOTAL
16.2.4	CPU	COMP 086	CAPTOR TIPO TERMINAL AÉREO 300MM EM ALUMÍNIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017	UN	30,00	R\$ 16,74	R\$ 502,20	TOTAL + BDI
17			LOUÇAS E METAIS					R\$ 2.112.990,45
17.1	SINAPI	86872	TANQUE DE LOUÇA BRANCA COM COLUNA, 30L OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	R\$ 774,08	R\$ 774,08	
17.2	SINAPI	86943	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR, INCLUSO SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC, VÁLVULA E ENGATE FLEXÍVEL 30CM EM PLÁSTICO E TORNEIRA CROMADA DE MESA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	24,00	R\$ 235,18	R\$ 5.644,32	
17.3	SINAPI	86900	CUBA DE EMBUTIR RETANGULAR DE AÇO INOXIDÁVEL, 46 X 30 X 12 CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	6,00	R\$ 221,46	R\$ 1.328,76	
17.4	SINAPI	86932	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - PADRÃO MÉDIO, INCLUSO ENGATE FLEXÍVEL EM METAL CROMADO, 1/2 X 40CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	8,00	R\$ 616,94	R\$ 4.935,52	
17.5	SINAPI	86913	TORNEIRA CROMADA 1/2 OU 3/4 PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	R\$ 38,47	R\$ 38,47	
18			LIMPEZA DA OBRA					R\$ 1.217,20
18.1	CPU	COMP 088	LIMPEZA FINAL DA OBRA	M2	358,00	R\$ 3,40	R\$ 1.217,20	
							TOTAL	R\$ 1.646.302,09
							TOTAL+BDI 28,35%	R\$ 2.112.990,45

APÊNDICE C: MEMORIAL DE CÁLCULO DE REVESTIMENTOS INTERNOS

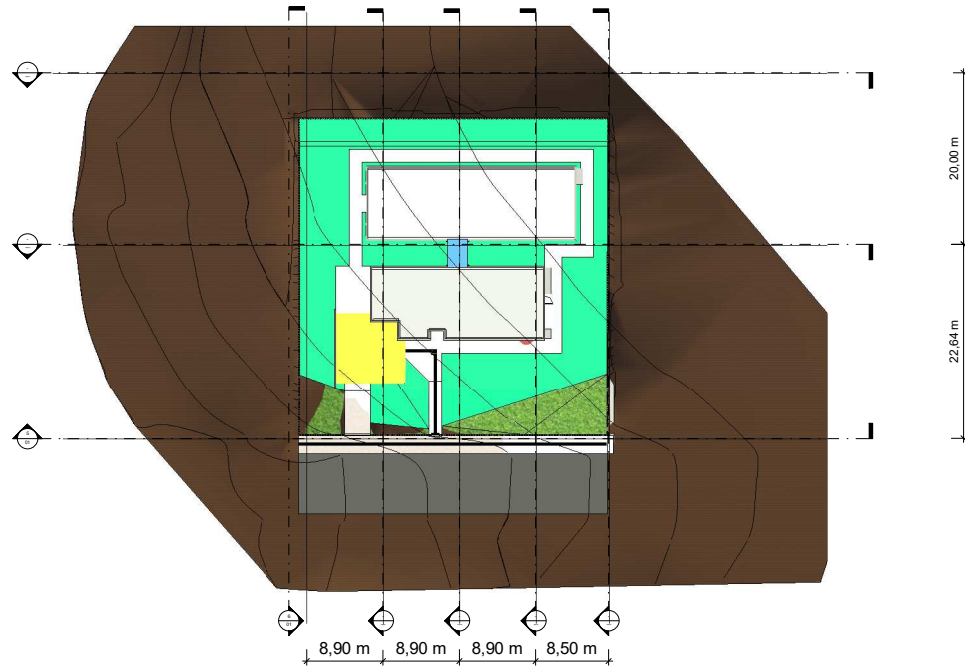


SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO E URBANISMO
PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPUAVA - PR
CONSTRUÇÃO UBS 2000



ELEMENTO	AMBIENTE	01-ÁREA EXTERNA P/ DESEMBARQUE	02-SALA DE ESPERA	03-SANITÁRIO FEM. ACESSÍVEL	04-SANITÁRIO FEM. ACESSÍVEL	05-RECEPÇÃO	06-CIRCULAÇÃO	07-CIRCULAÇÃO	08-CIRCULAÇÃO	09-DISP. DE MEDICAMENTOS	10-SANITÁRIO FEMININO	11-SANITÁRIO MASCULINO	12-SANITÁRIO ACESSÍVEL	13-DML	14-SALA DE UTILIDADE	15-CME ÁREA LIMPA	
PISOS	Área Bruta	59,95	47,01	3,40	3,40	8,34	17,80	17,70	48,29	7,20	5,40	5,40	3,40	4,50	4,50	7,50	
	Acréscimos																
	Descontos																
	Área Total																
	Lastro	59,95	47,01	3,40	3,40	8,34	17,80	17,70	48,29	7,20	5,40	5,40	3,40	4,50	4,50	7,50	
	Regularização																
	Granito Amarelo Ornamental																
	Piso Paver 10x20 cm cinza																
	Deck de Madeira																
	Piso Cerâmico																
Porcelanato		47,01	3,40	3,40	8,34	17,80	17,70	48,29	7,20	5,40	5,40	3,40	4,50	4,50	7,50		
Placas de concreto com pedra portuguesa																	
Grama Esmeralda																	
Cimento alisado	59,95																
TETOS	Área Total		47,01	3,40	3,40	8,34	17,80	17,70	48,29	7,20	5,40	5,40	3,40	4,50	4,50	7,50	
	Chapisco																
	Reboco																
	Emassam c/pintura			3,40	3,40					7,20	5,40	5,40	3,40	4,50	4,50	7,50	
	Fôrro removível		47,01			8,34	17,80	17,70	48,29								
	Fôrro drywall			3,40	3,40					7,20	5,40	5,40	3,40	4,50	4,50	7,50	
Tabica		30,35	7,40	7,40	7,85	23,90	6,60	31,80	10,80	9,60	9,60	7,40	9,00	9,00	11,00		
PAREDES	Perímetro	9,15	25,25	7,40	7,40	7,85	23,90	6,60	31,80	10,80	9,60	9,60	7,40	9,00	9,00	11,00	
	Pé Direito	5,030	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	3,500	
	Área Bruta	46,02	88,38	25,90	25,90	27,48	83,65	23,10	111,30	37,80	33,60	33,60	25,90	31,50	31,50	38,50	
	Acréscimos		5,10														
	Desconto																
	Área Unitária																
	Área Total		88,38	23,91	23,91	21,28	75,25	20,82	97,34	34,06	30,75	30,75	23,43	28,44	28,44	30,46	
	Chapisco	46,02	88,38	23,91	23,91	21,28	75,25	20,82	97,34	34,06	30,75	30,75	23,43	28,44	28,44	30,46	
	Massa Única	46,02	88,38	3,70	3,70	21,28	75,25	20,82	97,34	34,06	4,80	4,80	3,70	4,50	4,50	5,50	
	Emboço			22,20	22,20						28,80	28,80	22,20	27,00	27,00	33,00	
	Cerâmica			22,20	22,20						28,80	28,80	22,20	27,00	27,00	33,00	
	Faixa decorativa																
	Granito Amarelo Ornamental																
Emassamento	46,02	88,38	3,70	3,70	21,28	75,25	20,82	97,34	34,06	4,80	4,80	3,70	4,50	4,50	5,50		
Pintura Acrílica Acetinada	46,02	88,38	3,70	3,70	21,28	75,25	20,82	97,34	34,06	4,80	4,80	3,70	4,50	4,50	5,50		
Papel Paredê																	
Pedra Mosaico Entrada																	
R O D A P É	Perímetro Unit.																
	Perímetro Total		23,35			4,90	12,40	6,60	25,15	9,80	8,70	8,70	6,45	8,00	8,00	10,00	
	Granito Amarelo Ornamental																
SOLEIRA	Perímetro Unit.																
	Perímetro Total		23,35			4,90	12,40	6,60	25,15	9,80							

APÊNDICE D: PROJETO DE TERRAPLENAGEM



1 Planta Altimetrica
1:200



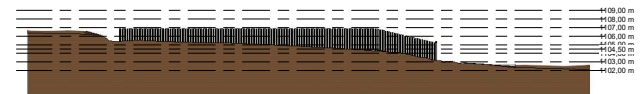
4 Corte A - Terreno Natural
1:200



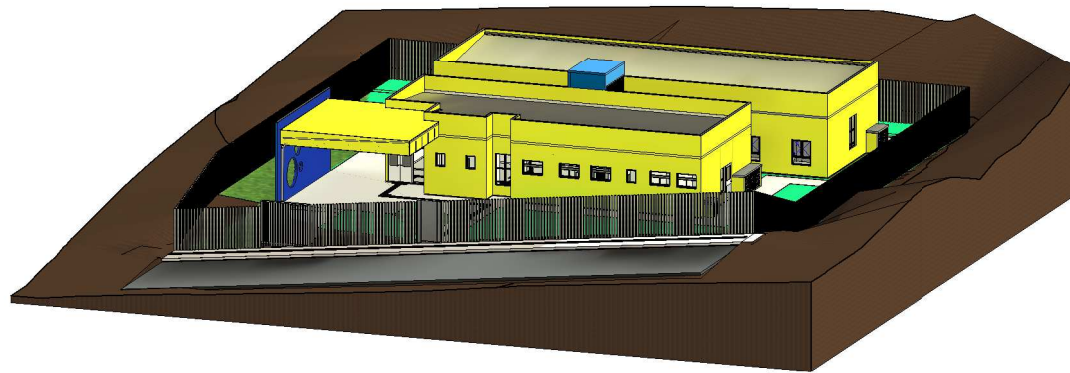
5 Corte A - Terreno Construído
1:200



2 Corte 1 - Terreno Natural
1:200



6 Corte 1 - Terreno Construído
1:200



3 3D - 2

QUANTITATIVO DE CORTE E ATERRO							
Nome	Fase orçada	Área projetada	Área da superfície	Corte	Aterro	Corte/Aterro	Canalhões 10m³
Edifício	Existente	4930,16 m²	4964,28 m²	0,00	0,00	0,00	0
Calçada Frontal	Construção nova	231,30 m²	232,85 m²	18,53	13,08	9,45	1
Calçada Interna	Construção nova	80,98 m²	81,49 m²	20,53	2,46	23,99	2
Calçada Interna	Construção nova	223,35 m²	223,35 m²	822,36	0,00	679,07	68
Drenagem	Construção nova	17,85 m²	17,85 m²	58,87	0,00	77,53	8
Edificação	Construção nova	382,32 m²	382,32 m²	1103,47	0,00	1434,51	143
Rampa de Acesso	Construção nova	27,77 m²	27,91 m²	19,91	0,00	25,88	2
Terreno Construído	Construção nova	3369,78 m²	3507,69 m²	0,00	0,00	0,00	0
Uso Público	Construção nova	589,71 m²	589,71 m²	1401,11	0,00	1821,45	182
Total geral: 14		9873,33 m²	10067,55 m²	3146,08	15,52	4072,06	406

APROVAÇÃO	
QUADRO ESTATÍSTICO	
Área Construída (m²)	Área Total Construída (m²)
Área do Terreno (m²)	Área Total do Terreno (m²)
Índice de Ocupação	% de Impermeabilização
Coeficiente de Orlamento	
PROJETO DE TERRAPLANAGEM	
GUARAPUAVA INDICADA SONEY	01/01 PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPUAVA - RS Rua
PROJETO DE TERRAPLANAGEM	
Projeto:
Projeto:

APÊNDICE E: GRÁFICO DE GANTT DO CRONOGRAMA ORIGINAL

Nome da Tarefa	Duração	Início	Término	Predecessoras	Nome da recurso	Jan 2023	Fev 2023	Mar 2023	Abr 2023	Mai 2023	Jun 2023	Jul 2023	Ago 2023	Sep 2023	Out 2023	Nov 2023	Dez 2023
1 SERVIÇOS PRELIMINARES	3,24 dias	Seg 06/01/23	Qui 12/01/23														
1.1 INSTALAÇÃO CENTRO DE OBRA (CONTINUA)	1 dia	Seg 06/01/23	Seg 09/01/23	151H+1 hr													
1.2 PÁGUA DE OBRA	0,5 dias	Qui 12/01/23	Qui 12/01/23	4	SERVEANTE[400%],CARPINTERO[200%]												
1.3 COLOCAÇÃO DE OBRA COM CAVALETES	1,5 dias	Ter 20/01/23	Qui 24/01/23	5	SERVEANTE[200%],CARPINTERO[200%]												
1.4 FECHAMENTO DA OBRA COM FAPLAME METÁLICO	2,06 dias	Seg 06/01/23	Ter 10/01/23	28	CARPINTERO[200%],SERVENTE[200%]												
2 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	23,18 dias	Seg 02/01/23	Qui 02/01/23														
2.1 CORTE EXTERNO DO TERRENO	2,9 dias	Seg 02/01/23	Qui 04/01/23		SERVEANTE[400%]												
2.1.1 EXECUÇÃO DE CORTE NO TERRENO	2,4 dias	Qui 04/01/23	Qui 04/01/23	19	SERVEANTE[200%]												
2.1.2 EXECUÇÃO DE ATERRO	0,5 dias	Qui 04/01/23	Qui 04/01/23	8	SERVEANTE[400%]												
2.2 RECUPERAÇÃO DE TALUDES E TRANSPORTE EXCESSANTE	1,3 dias	Qui 04/01/23	Qui 06/01/23														
2.2.1 EXECUÇÃO DOS TALUDES	0,8 dias	Qui 04/01/23	Qui 05/01/23	19	SERVEANTE[200%]												
2.2.2 CARGA, MANEIO E DESCARGA DO MATERIAL EXCESSANTE	1,1 dias	Qui 04/01/23	Qui 05/01/23	1,8	SERVEANTE[200%]												
3 TERRAPLENAGEM DO TERRENO	0,48 dias	Seg 06/01/23	Seg 06/01/23														
3.1 LIMPEZA DA SUPERFÍCIE DO TERRENO	0,15 dias	Seg 06/01/23	Seg 06/01/23	12	JARDINEIRO,SERVEANTE												
3.1.1 REGULAGEM E COMPACTAÇÃO DO SOLO	0,15 dias	Seg 06/01/23	Seg 06/01/23	14	SERVEANTE[400%]												
3.2 ESCOVAÇÃO E ATERRO DO SOLO DAS FUNDAÇÕES	15,08 dias	Qui 12/01/23	Qui 02/02/23														
3.2.1 ESCOVAÇÃO DE VALA NO SOLO, PARA VISTA BALNAIR, EM FORMA MANUAL	1,87 dias	Qui 12/01/23	Seg 13/01/23	4TH+5,5 hrs	PIEDREIRO,SERVEANTE[400%]												
3.2.2 ESCOVAÇÃO DE VALA NO SOLO, PARA REGIO, DE FORMA MANUAL	1,1 dias	Seg 13/01/23	Ter 17/01/23	17	PIEDREIRO[200%],SERVENTE[400%]												
3.2.3 ATERRO DE VALAS	0,95 dias	Qui 05/02/23	Qui 02/02/23	182	SERVEANTE												
3.3 ARRUMAÇÃO DE BARRIOS	9,76 dias	Ter 10/01/23	Ter 24/01/23														
3.3.1 ESTACA ESCAVADA COM CONCRETAÇÃO	1,6 dias	Ter 17/01/23	Qui 18/01/23	18	SERVEANTE,PIEDREIRO												
3.3.2 FUNDO COM LASTRO DE BRITA	0,06 dias	Ter 17/01/23	Ter 17/01/23	220	SERVEANTE												
3.3.3 ARRUMAÇÃO	4,4 dias	Ter 17/01/23	Ter 17/01/23	2287	ARMADOR[200%]												
3.3.4 BLOCOS DE COBRAMENTO	5,31 dias	Ter 17/01/23	Ter 24/01/23														
3.3.5 FUNDO COM LASTRO DE BRITA	0,16 dias	Qui 18/01/23	Qui 18/01/23	27	SERVEANTE[200%]												
3.3.6 MONTAGEM EM FORMA	2,61 dias	Ter 17/01/23	Qui 18/01/23	48	AJUDANTE[200%],CARPINTERO[400%]												
3.3.7 ARRUMAÇÃO DO BLOCO	0,1 dias	Ter 17/01/23	Ter 17/01/23	24	ARMADOR[200%]												
3.3.8 CONCRETAGEM	0,2 dias	Ter 24/01/23	Ter 24/01/23	52	PIEDREIRO[300%],SERVENTE[400%]												
3.3.9 VIGAS BALDRAMES	5,01 dias	Ter 17/01/23	Ter 24/01/23														
3.3.10 FUNDO COM LASTRO DE BRITA	0,12 dias	Ter 24/01/23	Ter 24/01/23	3277	SERVEANTE,PIEDREIRO												
3.3.11 MONTAGEM EM FORMA	2,7 dias	Qui 18/01/23	Ter 24/01/23	27	AJUDANTE[200%],CARPINTERO[400%]												
3.3.12 ARRUMAÇÃO DA VIGA	4 dias	Ter 17/01/23	Seg 23/01/23	28	ARMADOR[200%]												
3.3.13 CONCRETAGEM	0,37 dias	Seg 23/01/23	Seg 23/01/23	33	SERVEANTE[200%],PIEDREIRO												
4 ARRUMAÇÃO DE BARRIOS	34,22 dias	Seg 10/01/23	Ter 04/02/23														
4.1 PLATEAS	5,14 dias	Seg 23/01/23	Seg 03/02/23														
4.1.1 MONTAGEM EM FORMA	4,73 dias	Seg 23/01/23	Seg 03/02/23	43TH+25,5 dias	AJUDANTE,CARPINTERO[400%]												
4.1.2 ARRUMAÇÃO DO PLATE	5 dias	Seg 23/01/23	Seg 03/02/23	51	MACEDONTE,AJUDANTE[200%],SERVENTE												
4.1.3 CONCRETAGEM	0,1 dias	Seg 03/02/23	Seg 03/02/23	38	TE[400%],PIEDREIRO[400%],CARPINTERO												
4.2 VIGAS DE COBERTURA	13,3 dias	Seg 03/02/23	Seg 24/02/23														
4.2.1 MONTAGEM EM FORMA	9,2 dias	Qui 03/02/23	Qui 24/02/23	59TH+3,9 dias	AJUDANTE,CARPINTERO[400%]												
4.2.2 ARRUMAÇÃO DA VIGA	12,8 dias	Seg 03/02/23	Seg 24/02/23	38	ARMADOR[200%]												
4.2.3 CONCRETAGEM	0,4 dias	Seg 24/02/23	Seg 24/02/23	42	PIEDREIRO[400%],CARPINTERO[400%],SERVENTE												
4.3 LAJES	9,9 dias	Qui 03/02/23	Seg 24/02/23														
4.3.1 MONTAGEM DA LAJE DE ALTURA H=82	2,3 dias	Qui 03/02/23	Seg 13/02/23	48TH+82 dias	SERVEANTE[200%],CARPINTERO[200%]												
4.3.2 MONTAGEM DA LAJE DE ALTURA H=2	2,06 dias	Qui 03/02/23	Seg 13/02/23	40TH	PIEDREIRO,SERVEANTE[200%],CARPINTERO[200%]												
4.3.3 ARRUMAÇÃO DA LAJE	0,5 dias	Ter 14/02/23	Ter 14/02/23	66	ARMADOR[200%]												
4.3.4 CONCRETAGEM	0,4 dias	Ter 14/02/23	Ter 14/02/23	47	PIEDREIRO[400%],CARPINTERO[400%]												
5 VEDAÇÕES E REVESTIMENTOS	176,18 dias	Seg 10/01/23	Seg 05/07/24														
5.1 ALVENARIAS	40,88 dias	Seg 10/01/23	Seg 09/02/23														
5.1.1 ALVENARIAS	37,73 dias	Seg 10/01/23	Seg 09/02/23	48TH+9,9 dias	PIEDREIRO[400%],SERVENTE[200%]												
5.1.2 ENCOFRAMENTO DE PAREDES INTERNAS	1,9 dias	Ter 06/02/23	Seg 09/02/23	113	SERVEANTE,PIEDREIRO[200%]												
5.1.3 ENCOFRAMENTO DE PAREDES EXTERNAS	108,37 dias	Seg 10/01/23	Seg 24/02/23														
5.1.4 CHAPISCO	1,8 dias	Seg 09/02/23	Seg 12/02/23	52	PIEDREIRO[200%],SERVENTE[200%]												
5.1.5 MASSA ÚNICA	8,56 dias	Seg 23/02/23	Seg 03/03/23	83TH+3 dias	PIEDREIRO[200%],SERVENTE[200%]												
5.1.6 APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA ÚNICA	5,84 dias	Qui 23/02/23	Qui 23/02/23	13	PIEDREIRO[200%],SERVENTE												
5.1.7 APLICAÇÃO DE FUNDO SOLIDADOR ACRILO	0,06 dias	Seg 03/03/23	Seg 06/03/23	56	PIEDREIRO[200%],SERVENTE												
5.1.8 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM	4,73 dias	Seg 06/03/23	Seg 13/03/23	57	PIEDREIRO[200%],SERVENTE												
5.1.9 EMBOÇO PARA RECEBIMENTO DE CER	3,13 dias	Seg 06/03/23	Qui 09/03/23	55	PIEDREIRO[400%],SERVENTE[200%]												
5.1.10 REVESTIMENTO CERÂMICO	5,95 dias	Qui 09/03/23	Seg 18/03/23	59TH+25 dias	AJUDANTE,SERVEANTE[200%]												
5.2 REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS	30,88 dias	Seg 09/02/23	Seg 26/02/23														
5.2.1 CHAPISCO	1,7 dias	Seg 09/02/23	Seg 12/02/23	540	PIEDREIRO[200%],SERVENTE[200%]												
5.2.2 MASSA ÚNICA	7,31 dias	Qui 16/02/23	Ter 27/02/23	62TH+3 dias	SERVEANTE[200%],PIEDREIRO[200%]												
5.2.3 APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA ÚNICA	1,53 dias	Ter 08/02/23	Seg 12/02/23	10TH+6 dias	PIEDREIRO[200%],SERVENTE[200%]												
5.2.4 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM	4,16 dias	Seg 11/02/23	Seg 18/02/23	64	PIEDREIRO[400%],SERVENTE												
5.2.5 REVESTIMENTO DE PISO	11,47 dias	Qui 09/02/23	Ter 19/02/23														
5.2.6 REGULAGEM E COMPACTAÇÃO DO	0,1 dias	Qui 09/02/23	Qui 09/02/23	59	SERVEANTE[200%]												
5.2.7 FUNDO COM LASTRO DE BRITA	0,47 dias	Qui 09/02/23	Seg 07/02/23	67	PIEDREIRO[200%],SERVENTE												
5.2.8 CONTRAFUNDO	4,27 dias	Seg 28/02/23	Seg 03/03/23	82TH+3 dias	PIEDREIRO[400%],SERVENTE												
5.2.9 PISO EM PORCELANATO	19,3 dias	Seg 02/03/23	Qui 23/03/23	59TH+30 dias	SERVEANTE[200%],AJUDANTE[200%]												
5.2.10 PISO FODOTÁIL, DIRECIONAL OU ALER	0,05 dias	Ter 19/02/23	Ter 19/02/23	242	PIEDREIRO[200%]												
5.2.11 BARRIGOS DE ALVENARIA PARA ROCIAP	0,06 dias	Seg 05/03/23	Seg 05/03/23	60	SERVEANTE,PIEDREIRO[400%]												
5.2.12 PISO EM PORCELANATO	0,06 dias	Qui 02/03/23	Qui 02/03/23	59	PIEDREIRO[200%]												
5.3 REVESTIMENTO DE TETO	20,65 dias	Qui 07/02/23	Seg 05/03/24														
5.3.1 FORRO DE DIFUSÃO	2,16 dias	Seg 15/02/23	Ter 19/02/23	37	TE[200%],SERVENTE[200%]												
5.3.2 FORRO DE GESSO REMOVEL	2,4 dias	Ter 19/02/23	Seg 26/02/24	35	TE[200%],SERVENTE[200%]												
5.3.3 TABICA	6,1 dias	Qui 07/02/23	Seg 15/02/23	207	SERVEANTE[400%]												
5.3.4 APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA ÚNICA	0,5 dias	Ter 19/02/23	Qui 03/03/24	35	SERVEANTE,PIEDREIRO[400%]												
5.3.5 APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM	0,28 dias	Qui 04/03/24	Qui 04/03/24	24	SERVEANTE[200%],PIEDREIRO												
6 IMPERMEABILIZAÇÃO	144,75 dias	Ter 24/01/23	Qui 23/08/23														
6.1 IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO E PISO	40,83 dias	Seg 03/02/23	Qui 29														

APÊNDICE F: GRÁFICO DE GANTT DO CRONOGRAMA UTILIZANDO BIM

Item	Nome de Serviço	Quantidade	Unidade	Inicio	Termino	Previsao	Nome do recurso
1	SERVICO PRELIMINAR	3,10 dias	dia	Ter 20/02/23	Sex 20/02/23		
2	REMOÇÃO DE CIMENTO DE OBRA CONTIGUA	0,00 m³	m³	Ter 20/02/23	Ter 20/02/23	1071-11	
3	PLACA DE OBRA	0,22 m²	m²	Sex 20/02/23	Sab 20/02/23	4	TEC(ORÇ),CARPINTER
4	LOCAÇÃO DA OBRA COM GALVAETES	1,35 m²	m²	Qui 18/02/23	Sab 20/02/23	5	TERCEIRO(S)SERVITE
5	REMOÇÃO DE CIMENTO DE OBRA COM TUBULO METALICO	2,00 m³	m³	Ter 20/02/23	Qui 18/02/23	20	TERCEIRO(S)CARPINTER
6	REMOÇÃO DE CIMENTO DE OBRA COM TUBULO METALICO	2,00 m³	m³	Ter 20/02/23	Qui 18/02/23	20	TERCEIRO(S)CARPINTER
7	CORTE E ATERRIO DO TERRENO	5,42 dia	dia	Seg 05/02/23	Seg 05/02/23		
8	EXCUSAÇÃO DE CORTES NO TERRENO	5,4 dia	dia	Seg 05/02/23	Seg 05/02/23	8	SERVITE(ORÇ),SERVITE(ORÇ)
9	EXCUSAÇÃO DE CORTES	0,00 dia	dia	Seg 05/02/23	Seg 05/02/23	100	SERVITE(ORÇ)
10	ENCUBIMENTO DE TALUDES E TRANSPORTES	0,00 dia	dia	Seg 05/02/23	Seg 18/02/23		
11	EXCUSAÇÃO DOS TALUDES	1,50 dia	dia	Seg 05/02/23	Ter 10/02/23	9	SERVITE(ORÇ)
12	CAIXA, MANEIO E RECALDA DO MATERIAL EXCIDENTE	1,50 dia	dia	Seg 05/02/23	Seg 18/02/23	100	SERVITE(ORÇ)
13	IMPERMEABILIZAÇÃO DO TERRENO	0,47 dia	dia	Seg 18/02/23	Seg 18/02/23		
14	LIMPEZA DA SUPERFICIE DO TERRENO	0,14 dia	dia	Seg 18/02/23	Seg 18/02/23	12	ARMADOR(S)SERVITE
15	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SOLO	0,30 dia	dia	Seg 18/02/23	Seg 18/02/23	14	SERVITE(ORÇ)
16	REVESTIMENTO DE PAREDE DO FUNDO DO FUNDADO	36,20 m²	m²	Seg 20/02/23	Seg 20/02/23		
17	REVESTIMENTO DE PAREDE DO FUNDO DO FUNDADO	1,25 m²	m²	Sex 20/02/23	Ter 24/02/23	470-0,5 m	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
18	REVESTIMENTO DE PAREDE DO FUNDO DO FUNDADO	1,13 m²	m²	Ter 24/02/23	Qui 23/02/23	17	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
19	REVESTIMENTO DE PAREDE DO FUNDO DO FUNDADO	0,34 m²	m²	Seg 20/02/23	Seg 03/03/23	182	SERVITE
20	INTRAESTRUTURA	6,10 dia	dia	Sex 20/02/23	Qui 02/02/23		
21	REDEDO	0,40 dia	dia	Qui 02/02/23	Qui 02/02/23		
22	ESTACA CAVALARIA COM CONCRETAGEM	1,01 m³	m³	Qui 02/02/23	Qui 02/02/23	18	SERVITE(FEDERO)
23	FUNDO COM LADRILHO DE BETA	0,00 m³	m³	Qui 25/02/23	Qui 25/02/23	200	SERVITE
24	ANULAÇÃO	4,10 dia	dia	Sex 20/02/23	Qui 02/02/23	207	ARMADOR(S)SERVITE
25	FUNDO DE CONCRETO	5,3 dia	dia	Qui 25/02/23	Qui 02/02/23		
26	FUNDO COM LADRILHO DE BETA	0,00 m³	m³	Sex 20/02/23	Sex 20/02/23	207	SERVITE(ORÇ)
27	MONTAGEM DE FORMA	2,4 dia	dia	Qui 25/02/23	Sex 27/02/23	18	TERCEIRO(S)CARPINTER
28	ANULAÇÃO DO BOCO	0,10 dia	dia	Qui 25/02/23	Sex 27/02/23	24	ARMADOR(ORÇ)E
29	CONCRETO SEM	0,20 dia	dia	Qui 25/02/23	Qui 25/02/23	32	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
30	VIDAS BARRANDAS	4,00 dia	dia	Seg 20/02/23	Qui 02/02/23		
31	FUNDO COM LADRILHO DE BETA	0,00 m³	m³	Qui 25/02/23	Qui 02/02/23	1375	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
32	MONTAGEM DE FORMA	2,7 dia	dia	Qui 25/02/23	Qui 02/02/23	27	TERCEIRO(S)CARPINTER
33	ARMADURA DE VIGA	4,0 dia	dia	Seg 20/02/23	Qui 02/02/23	28	ARMADOR(ORÇ)
34	CONCRETO SEM	0,20 dia	dia	Qui 02/02/23	Qui 02/02/23	31	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
35	SUPRAESTRUTURA	30,20 dia	dia	Qui 02/02/23	Qui 24/02/23		
36	REDEDO	0,40 dia	dia	Qui 02/02/23	Qui 02/02/23		
37	MONTAGEM DE FORMA	4,70 dia	dia	Qui 02/02/23	Qui 15/02/23	1471-2,0 dia	ANTE-CARPINTERIA
38	REDEDO	0,40 dia	dia	Qui 02/02/23	Qui 02/02/23	20	ARMADOR(S)SERVITE(ORÇ)
39	CONCRETO SEM	0,1 dia	dia	Qui 15/02/23	Qui 15/02/23	38	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
40	VIDAS DE OBRATELA	13,0 dia	dia	Qui 02/02/23	Qui 02/02/23		
41	MONTAGEM DE FORMA	3,20 dia	dia	Qui 02/02/23	Qui 15/02/23	1071-0,5 dia	ANTE-CARPINTERIA
42	ARMADURA DE VIGA	12,4 dia	dia	Qui 02/02/23	Qui 02/02/23	38	ARMADOR(ORÇ)
43	CONCRETO SEM	0,4 dia	dia	Qui 02/02/23	Qui 02/02/23	42	PRE-CARPINTERIA
44	LAJES	3,2 dia	dia	Ter 24/02/23	Sab 24/02/23		
45	MONTAGEM DA LAJE DE ALUMINIO-HCM	2,1 dia	dia	Ter 24/02/23	Qui 23/02/23	1071-0,0 dia	TERCEIRO(S)CARPINTER
46	MONTAGEM DA LAJE DE ALUMINIO-HCM	2,00 dia	dia	Ter 24/02/23	Qui 23/02/23	4071	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
47	ARMADURA DE LAJE	0,1 dia	dia	Qui 23/02/23	Sab 24/02/23	46	ARMADOR(ORÇ)
48	CONCRETO SEM	0,4 dia	dia	Sex 24/02/23	Sex 24/02/23	47	PRE-CARPINTERIA
49	VEDAÇÕES E REVESTIMENTOS	163,77 dia	dia	Seg 18/02/23	Ter 02/02/23		
50	REVESTIMENTO	36,10 dia	dia	Seg 18/02/23	Ter 02/02/23		
51	ALUMINIO	14,47 dia	dia	Seg 18/02/23	Qui 15/02/23	4871-0,5 dia	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
52	ENCUBIMENTO	2,2 dia	dia	Qui 03/02/23	Ter 06/02/23	115	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
53	REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS	97,27 m²	m²	Ter 06/02/23	Ter 06/02/23		
54	GRANICO	1,10 m²	m²	Ter 06/02/23	Qui 07/02/23	52	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
55	MASSA GUA	8,10 m²	m²	Qui 07/02/23	Qui 07/02/23	6271-0,5 m	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
56	APLICAÇÃO E LAMENENTO DE MASSA LATEX	5,2 dia	dia	Seg 06/02/23	Ter 17/02/23	71	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
57	APLICAÇÃO DE FUNDO ISOLANTE ACRILICO	0,00 dia	dia	Ter 17/02/23	Qui 18/02/23	56	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
58	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LATEX ACRILICA	4,10 dia	dia	Ter 24/02/23	Ter 24/02/23	57	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
59	LAMENDO PARA REVESTIMENTO DE CERAMICA	1,47 dia	dia	Seg 05/02/23	Qui 05/02/23	55	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
60	REVESTIMENTO CERAMICO	5 dia	dia	Qui 05/02/23	Qui 16/02/23	1071-0,5 dia	TERCEIRO(S)SERVITE
61	REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS	57,00 m²	m²	Ter 06/02/23	Sab 26/02/23	540	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
62	GRANICO	2,00 m²	m²	Ter 06/02/23	Qui 09/02/23	520	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
63	MASSA GUA	10,3 dia	dia	Qui 14/02/23	Qui 29/02/23	6271-0,5 m	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
64	APLICAÇÃO E LAMENENTO DE MASSA LATEX	5,2 dia	dia	Qui 14/02/23	Qui 17/02/23	6271-0,5 m	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
65	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA TERMOPLASTICA	6,40 dia	dia	Qui 14/02/23	Sab 26/02/23	64	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
66	REVESTIMENTO DE PISO	102,45 dia	dia	Qui 05/02/23	Qui 30/02/23		
67	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SOLO	0,30 dia	dia	Qui 05/02/23	Qui 05/02/23	59	SERVITE(ORÇ)
68	FUNDO COM LADRILHO DE BETA	0,40 dia	dia	Qui 05/02/23	Qui 05/02/23	67	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
69	CONCRETO	4,07 dia	dia	Seg 20/02/23	Sab 03/02/23	8271-0,5 m	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
70	PISO EM PORTLAND	5,00 dia	dia	Sex 20/02/23	Sab 03/02/23	6871-1,0 dia	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
71	PISO PORTLAND, DIRECIONAL OU ALIETA	0,30 dia	dia	Qui 03/02/23	Qui 03/02/23	342	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
72	RASGO EM ALVENARIA PARA RODAPÉ	0,66 dia	dia	Seg 05/02/23	Seg 05/02/23	69	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
73	REDEDO DE FORNEALMADO	0,00 dia	dia	Seg 05/02/23	Seg 05/02/23	70	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
74	REVESTIMENTO DE PISO	30,70 m²	m²	Seg 05/02/23	Seg 05/02/23		
75	FORNO EM BRANCO	2,00 dia	dia	Qui 20/02/23	Qui 20/02/23	77	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
76	FORNO DE OBRA ALUMINIO RESONANTE	2,10 dia	dia	Qui 20/02/23	Qui 20/02/23	75	TERCEIRO(S)SERVITE(ORÇ)
77	SABIA	6,2 dia	dia	Seg 20/02/23	Qui 20/02/23	207	SERVITE(ORÇ)
78	APLICAÇÃO E LAMENENTO DE MASSA LATEX EM TETO	0,30 dia	dia	Seg 20/02/23	Seg 20/02/23	75	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
79	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LATEX ACRILICA	0,30 dia	dia	Seg 20/02/23	Seg 20/02/23	78	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
80	REVESTIMENTO DE PAREDE E PISO	116,00 m²	m²	Ter 14/02/23	Qui 23/02/23		
81	REVESTIMENTO DE PAREDE E PISO	1,10 m²	m²	Seg 18/02/23	Qui 23/02/23	48	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
82	REVESTIMENTO DE PAREDES	2,00 m²	m²	Ter 14/02/23	Sab 18/02/23	5471-0,5 m	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
83	MARCA-CANAL E BARRAS	0,20 dia	dia	Qui 18/02/23	Sab 24/02/23		
84	REVESTIMENTO DE SUPERFICIE COM MANTA ACALATC	6,5 dia	dia	Qui 18/02/23	Sab 24/02/23	96	TERCEIRO(S)SERVITE(ORÇ)
85	REVESTIMENTO DE SUPERFICIE COM MANTA ACALATC	6 dia	dia	Sex 18/02/23	Seg 19/02/23	101	TERCEIRO(S)SERVITE(ORÇ)
86	CONCRETO	39,20 dia	dia	Qui 18/02/23	Qui 19/02/23		
87	REVESTIMENTO DE SUPERFICIE COM MANTA ACALATC	39,20 dia	dia	Qui 18/02/23	Qui 19/02/23		
88	INSTALAÇÃO DAS TUBERIAS	5,3 dia	dia	Qui 18/02/23	Sab 09/02/23	51	TERCEIRO(S)SERVITE(ORÇ)
89	EXCUSAÇÃO DAS TRAMAS DO TELHADO	8,10 dia	dia	Seg 05/02/23	Ter 11/02/23	60	TERCEIRO(S)SERVITE(ORÇ)
90	TELHAMENTO COM TELHAS PORTUGUESAS	11,00 dia	dia	Ter 11/02/23	Ter 11/02/23	91	PRE-CARPINTERIA
91	CANAL E BARRAS	3,30 dia	dia	Ter 11/02/23	Qui 18/02/23		
92	CONTRAFOJO	0,40 dia	dia	Ter 11/02/23	Qui 18/02/23	92	PRE-CARPINTERIA
93	CONTRAFOJO	0,2 dia	dia	Qui 18/02/23	Qui 18/02/23	94	PRE-CARPINTERIA
94	RUBO FINACERIA	0,10 dia	dia	Qui 18/02/23	Qui 18/02/23	95	PRE-CARPINTERIA
95	REVESTIMENTO DE PAREDES E PISO	149,00 m²	m²	Seg 19/02/23	Seg 19/02/23		
96	PORTA, VIDROS E ACESSORIOS	0,40 dia	dia	Qui 20/02/23	Sab 27/02/23		
97	COLAÇÃO DAS PORTAS	1,00 dia	dia	Qui 20/02/23	Qui 27/02/23	100	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
98	CONTRAFOJO DE ALUMINIO	0,40 dia	dia	Qui 20/02/23	Qui 25/02/23	108	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
99	PREBIO(S)	0,40 dia	dia	Qui 27/02/23	Sab 27/02/23	99	SERVITE
100	PLACA DE IMPACTO DE PORTA	0,14 dia	dia	Sex 27/02/23	Sex 27/02/23	101	SERVITE
101	SOLARIA DE GRANITO	0,00 dia	dia	Sex 29/02/23	Sab 29/02/23	207	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
102	REVESTIMENTO DE PISO LISO	0,00 dia	dia	Ter 20/02/23	Sab 27/02/23	99	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
103	ANALISAR VIDROS E ACESSORIOS	0,40 dia	dia	Seg 19/02/23	Qui 20/02/23		
104	COLAÇÃO DAS ANELAS	2,00 dia	dia	Ter 20/02/23	Qui 26/02/23	108	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
105	CONTRAFOJO DE ALUMINIO	0,40 dia	dia	Ter 19/02/23	Ter 19/02/23	115	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
106	RETOBO	0,00 dia	dia	Ter 20/02/23	Qui 25/02/23	108	SERVITE(FEDERO)
107	INSTALAÇÃO DAS PORTAS E EQUIPARAS	34,20 dia	dia	Seg 19/02/23	Seg 19/02/23		
108	LAMENENTO DE MADEIRA	0,20 dia	dia	Qui 18/02/23	Qui 18/02/23	99	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
109	PINTURA COM EMALTE SINTETICO ACETINADO EM MADEIRA	1,20 dia	dia	Qui 18/02/23	Sab 27/02/23	110	PINTOR(ORÇ)
110	PINTURA COM EMALTE SINTETICO ACETINADO EM MADEIRA	1,20 dia	dia	Qui 18/02/23	Sab 27/02/23	110	PINTOR(ORÇ)
111	PINTURA COM EMALTE SINTETICO ACETINADO EM MADEIRA	1,20 dia	dia	Qui 18/02/23	Sab 27/02/23	110	PINTOR(ORÇ)
112	PINTURA COM EMALTE SINTETICO ACETINADO EM MADEIRA	1,20 dia	dia	Qui 18/02/23	Sab 27/02/23	110	PINTOR(ORÇ)
113	PINTURA COM EMALTE SINTETICO ACETINADO EM MADEIRA	1,20 dia	dia	Qui 18/02/23	Sab 27/02/23	110	PINTOR(ORÇ)
114	VERGAS E CONTRAVERGAS	3,20 dia	dia	Qui 18/02/23	Qui 02/02/23		
115	VERGAS	0,20 dia	dia	Qui 02/02/23	Qui 02/02/23	116	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
116	CONTRAVERGAS	0,20 dia	dia	Qui 18/02/23	Qui 02/02/23	51	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
117	ARMADOR(S)	122,00 dia	dia	Ter 06/02/23	Seg 06/02/23		
118	CAÇAMENTO EXTERNO	0,40 dia	dia	Seg 27/02/23	Sab 02/02/23		
119	FUNDO COM LADRILHO DE BETA	0,10 dia	dia	Seg 27/02/23	Sab 02/02/23	99	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
120	ZANÇAS EM CIMENTO ALGADO	1,10 dia	dia	Seg 27/02/23	Sab 02/02/23	110	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
121	PISO TÁTEL, DIRECIONAL OU ALIETA	0,30 dia	dia	Sab 03/02/23	Sab 03/02/23	134	SERVITE(FEDERO)
122	PLANTIO DE GRAMA	0,40 dia	dia	Ter 12/02/23	Ter 12/02/23	120	PREBIO(S)SERVITE(ORÇ)
123	GABILETA TIPO MESA CANA CONCRETO	0,45 dia	dia				

Item de Tarefa	Quantidade	Unidade	Início	Término	Predecessores
140	INSTALAÇÃO DE SARDINETEIRA	0,50	dia	Qui 06/12/23	143
141	INSTALAÇÃO DE SARDINETEIRA	12,00	dia	Qui 06/12/23	143
142	INSTALAÇÃO DE ÁGUA FRIA	12,87	dia	Qui 06/12/23	Sig 24/07/23
143	HIDRÔMETRO	0,01	dia	Qui 06/12/23	Qui 18/07/23
144	CRISTALIZAÇÃO DE CAVALETE PARA HIDRÔMETRO	0,1	dia	Qui 06/12/23	Qui 18/07/23
150	INSTALAÇÃO DE HIDRÔMETRO	0,1	dia	Qui 06/12/23	Qui 18/07/23
151	RESERVATÓRIO	0,4	dia	Qui 06/12/23	Qui 18/07/23
152	CAIXA D'ÁGUA	0,05	dia	Qui 12/07/23	Qui 12/07/23
153	TOMADA DE BOM PARA CAIXA D'ÁGUA	0,1	dia	Qui 12/07/23	Qui 12/07/23
154	ESTRUTURA DE SUPORTE PARA CAIXA D'ÁGUA	0,23	dia	Qui 12/07/23	Qui 12/07/23
155	TUBOS	6,4	dia	Qui 12/07/23	Qui 20/07/23
156	INSTALAÇÃO DOS TUBOS	6,4	dia	Qui 12/07/23	Qui 20/07/23
157	CONEXÕES E ACESSÓRIOS	1,5	dia	Qui 12/07/23	Sig 24/07/23
158	CURVAS	0,3	dia	Qui 20/07/23	Sig 24/07/23
159	ACELVAS	0,1	dia	Qui 20/07/23	Sig 24/07/23
160	LUVAS	0,1	dia	Sex 21/07/23	Sex 21/07/23
161	TEL	0,05	dia	Sex 21/07/23	Sex 21/07/23
162	ADAPTADORES	0,05	dia	Sex 21/07/23	Sex 21/07/23
163	BUCHA DE REDUÇÃO	0,05	dia	Sex 21/07/23	Sex 21/07/23
164	COLUETA	0,05	dia	Sex 21/07/23	Sex 21/07/23
165	REGISTROS	0,2	dia	Sex 21/07/23	Sex 21/07/23
166	INSTALAÇÃO DE ENCHIMENTO SANITÁRIO	27,0	dia	Sig 30/07/23	Sig 30/07/23
167	TUBOS	4,4	dia	Sig 30/07/23	Sex 17/08/23
168	INSTALAÇÃO DOS TUBOS	4,4	dia	Sig 30/07/23	Sex 17/08/23
169	CONEXÕES E ACESSÓRIOS	1,4	dia	Sig 30/07/23	Sex 17/08/23
170	CURVA	0,15	dia	Sig 30/07/23	Sig 13/08/23
171	ACELVAS	0,1	dia	Sig 30/07/23	Sex 14/08/23
172	LUVAS	0,15	dia	Ter 14/08/23	Ter 14/08/23
173	TEL	0,05	dia	Ter 14/08/23	Ter 14/08/23
174	ABRÇOS	0,4	dia	Ter 14/08/23	Ter 14/08/23
175	REDUÇÃO EXCÊNTRICA	0,05	dia	Ter 14/08/23	Ter 14/08/23
176	CAIXA SIFONADA EM PVC	27,0	dia	Sig 30/07/23	Sig 30/07/23
177	CAIXA SIFONADA EM PVC	0,48	dia	Sex 17/08/23	Sex 17/08/23
178	CAIXA INTERMÉDIA HIBRÍDICA	0,6	dia	Sig 06/08/23	Sig 06/08/23
179	VALIVELAS, BOMBS E TERMINAIS DE VENTILAÇÃO	0,5	dia	Sig 20/08/23	Sig 20/08/23
180	SIFÃO	0,05	dia	Sex 17/08/23	Sex 17/08/23
181	VALIVELA	0,05	dia	Sex 17/08/23	Sex 17/08/23
182	TERMINAL DE VENTILAÇÃO	0,05	dia	Sex 20/08/23	Sex 20/08/23
183	INSTALAÇÃO DE ÁGUA FRIA	0,1	dia	Qui 13/07/23	Qui 13/07/23
184	TUBO PVC	0,05	dia	Qui 13/07/23	Qui 13/07/23
185	CURVAS	0,05	dia	Qui 13/07/23	Qui 13/07/23
186	INSTALAÇÃO DE PREVENÇÃO CONTRA INCHENHO	0,4	dia	Qui 30/11/23	Qui 30/11/23
187	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA	0,1	dia	Qui 26/11/23	Qui 26/11/23
188	ESTRUTOR DE INCHENHO	0,1	dia	Qui 26/11/23	Qui 26/11/23
189	PLACA DE SINALIZAÇÃO	0,07	dia	Qui 30/11/23	Qui 30/11/23
190	INSTALAÇÃO DE FERRAGENS	20,17	dia	Qui 06/12/23	Qui 06/12/23
191	ENTRADA DE ENERGIA	1,45	dia	Qui 18/07/23	Qui 18/07/23
192	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA	1,45	dia	Qui 18/07/23	Qui 18/07/23
193	CABEAMENTO	7,2	dia	Qui 18/07/23	Qui 18/07/23
194	PASSAGEM DE CABO	7,2	dia	Sex 03/10/23	Ter 14/10/23
195	ELETRICISTAS	1,35	dia	Sig 02/08/23	Sig 02/08/23
196	PASSAGEM DE ELETRICISTAS	1,78	dia	Qui 14/05/23	Sex 02/08/23
197	DEBARRANDEIROS	0,8	dia	Qui 14/10/23	Sig 20/10/23
198	INSTALAÇÃO DE QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO	0,5	dia	Qui 01/10/23	Sex 17/10/23
199	INSTALAÇÃO DE QUADRO DE COMANDO	0,07	dia	Sex 17/10/23	Sex 17/10/23
200	INSTALAÇÃO DOS DEBARRANDEIROS	0,45	dia	Sex 17/10/23	Sig 20/10/23
201	TOMADA, PLACA, INTERRUPTORES E DERIVADOS	1,45	dia	Ter 24/08/23	Qui 20/09/23
202	INSTALAÇÃO DAS TOMADAS	0,95	dia	Ter 24/08/23	Qui 20/09/23
203	INSTALAÇÃO DOS INTERRUPTORES	0,8	dia	Qui 20/09/23	Qui 20/09/23
204	RELE FOTOELÉTRICO	0,1	dia	Qui 20/09/23	Qui 20/09/23
205	CAIXAS E ACESSÓRIOS P/ ELETRICISTAS	19,27	dia	Sig 02/08/23	Sig 20/10/23
206	CAIXA DE PASSAGEM INTERMÉDIA	0,16	dia	Sig 06/02/23	Sig 06/02/23
207	CAIXA DE TOMADA	0,4	dia	Qui 01/10/23	Sex 20/10/23
208	CAIXA PARA LUZ	0,35	dia	Qui 18/09/23	Qui 18/09/23
209	LUMINÁRIAS E ACESSÓRIOS	2,4	dia	Ter 08/12/23	Sig 08/12/23
210	LUMINÁRIAS TUBULARES	2,4	dia	Ter 08/12/23	Sig 08/12/23
211	RELETOR	0,1	dia	Sex 01/12/23	Sex 01/12/23
212	ELETRICISTAS E ACESSÓRIOS	6,5	dia	Ter 24/08/23	Sex 08/09/23
213	INSTALAÇÃO DAS ELETRICISTAS	0,1	dia	Ter 24/08/23	Sex 08/09/23
214	INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURAL	20,16	dia	Sig 02/08/23	Qui 20/10/23
215	CONEXORES	1,6	dia	Sig 23/12/23	Qui 29/12/23
216	PREPARAÇÃO DE CONEXORES EM	1,6	dia	Sig 23/12/23	Qui 29/12/23
217	EQUIPAMENTOS	2,5	dia	Qui 29/12/23	Sig 27/01/23
218	PAINEL	2,1	dia	Qui 29/12/23	Sig 27/01/23
219	SWITCH	0,1	dia	Qui 29/12/23	Qui 29/12/23
220	RACK	0,1	dia	Qui 29/12/23	Qui 29/12/23
221	CABEAMENTOS, ELETRICISTAS E ACESSÓRIOS	2,3	dia	Sig 02/08/23	Qui 20/10/23
222	PASSAGEM DE CABO ELÉTRICO	0,3	dia	Qui 22/11/23	Qui 22/11/23
223	PASSAGEM DE ELETRICISTAS	2,4	dia	Sig 22/11/23	Qui 22/11/23
224	ACESSÓRIOS PARA ELETRICISTAS	0,1	dia	Sig 22/11/23	Ter 22/11/23
225	CAIXAS DE PASSAGEM	0,2	dia	Sig 04/09/23	Ter 07/09/23
226	CAIXA DE PASSAGEM INTERMÉDIA	0,2	dia	Sig 04/09/23	Ter 07/09/23
227	ELETRICISTAS E ACESSÓRIOS	1,6	dia	Qui 18/12/23	Qui 18/12/23
228	INSTALAÇÃO DAS ELETRICISTAS	1,5	dia	Ter 14/11/23	Qui 16/11/23
229	INSTALAÇÃO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	7,4	dia	Sex 13/09/23	Qui 29/09/23
230	ISOLAMENTO	0,4	dia	Sex 13/09/23	Sig 20/09/23
231	CAIXA DE INSCRIÇÃO	0,4	dia	Sex 17/08/23	Sig 20/08/23
232	INTE	0,07	dia	Sig 20/08/23	Sig 20/08/23
233	CAPITULES, CONEXORES	6,4	dia	Sig 20/08/23	Qui 20/08/23
234	DISSOLVIADE COBRE	0,1	dia	Sig 20/08/23	Sig 20/08/23
235	BARRA CHAVE EM ALUMÍNIO	1,4	dia	Qui 20/08/23	Ter 20/08/23
236	CAPTOR TIPO TERMINAL	0,1	dia	Ter 20/08/23	Qui 20/08/23
237	UNIDADE DE MEDIÇÃO	1,4	dia	Ter 20/12/23	Qui 30/12/23
238	INSTALAÇÃO DE TUBOS	0,1	dia	Qui 30/11/23	Qui 30/11/23
239	INSTALAÇÃO DOS LAZARINHOS	1,4	dia	Qui 30/11/23	Qui 30/11/23
240	INSTALAÇÃO DAS CABAS ELÉTRICAS	0,1	dia	Qui 30/11/23	Qui 30/11/23
241	INSTALAÇÃO DOS VAZOS SANITÁRIOS	0,1	dia	Ter 20/11/23	Qui 20/11/23
242	INSTALAÇÃO DE TOMADAS	0,1	dia	Qui 30/11/23	Qui 30/11/23
243	LIMPEZA DA OBRA	1,4	dia	Qui 06/12/23	Sig 06/12/23
244	LIMPEZA FINAL DA OBRA	1,4	dia	Qui 06/12/23	Sex 09/12/23
245					

AJUDANTE DE OBRAS (ELETRICISTA 20%)

AJUDANTE ELETRICISTA

Item	Descrição	Quantidade	Unidade	Valor	Termino	Previsão
1	SERVIÇO PRELIMINAR	3,33	dia	10	Ter 20/02/23	Sab 20/02/23
2	INSTALAÇÃO CENTRO DE GRAVITARIAÇÃO	1	unidade	10	Ter 20/02/23	Sab 20/02/23
3	PLACA DE OBRA	0,22	dia	10	Sab 20/02/23	Sab 20/02/23
4	LOCAÇÃO DA OBRA COM CAVALHOTES	1,35	dia	10	Qui 18/02/23	Sab 20/02/23
5	ESTRUTURAMENTO DA OBRA COM TAPUME METALICO	2,08	dia	10	Ter 17/02/23	Qui 19/02/23
6	MANTENÇÃO DE TERRA	14,88	dia	10	Sab 18/02/23	Sab 22/02/23
7	CORTE E ATERRMO DO TERRENO	5,42	dia	10	Sab 18/02/23	Sab 09/02/23
8	EXCUSAÇÃO DE CORTES DO TERRENO	5,4	dia	10	Sab 03/02/23	Sab 09/02/23
9	EXCUSAÇÃO DE FUNDOS	0,28	dia	10	Sab 09/02/23	8
10	ENCUBIMENTO DE TALUDES E TRANSPORTES	5,05	dia	10	Sab 09/02/23	Sab 16/02/23
11	ENCUBIMENTO	1,52	dia	10	Sab 09/02/23	Ter 10/02/23
12	CAIXA, MANEIO E RECALDA DO MATERIAL EXCENTRADO	1,05	dia	10	Sab 16/02/23	Sab 16/02/23
13	IMPERMEABILIZAÇÃO DO TERRENO	0,47	dia	10	Sab 16/02/23	Sab 16/02/23
14	LIMPEZA DA SUPERFICIE DO TERRENO	0,14	dia	10	Sab 16/02/23	Sab 16/02/23
15	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SOLO	0,3	dia	10	Sab 16/02/23	Sab 16/02/23
16	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SOLO	36,38	dia	10	Sab 20/02/23	Sab 20/02/23
17	FUNDOS DE VALA NO LOCAL PARA VIGA BARRIGADA DE FORMA MANUAL	1,25	dia	10	Sab 20/02/23	Ter 24/02/23
18	ESTRUTURAÇÃO DE VALA NO LOCAL PARA BICOLO DE FORMA MANUAL	1,3	dia	10	Ter 24/02/23	Qui 25/02/23
19	REVESTIMENTO DE VALAS	0,34	dia	10	Sab 20/02/23	Sab 20/02/23
20	INFRAESTRUTURA	6,58	dia	10	Sab 20/02/23	Qui 02/02/23
21	ESTACA	4,08	dia	10	Sab 20/02/23	Qui 02/02/23
22	ESTACA ESCAVADA COM CONCRETAGEM	1,01	dia	10	Qui 26/02/23	Qui 26/02/23
23	FUNDO COM LADRILHO DE BETA	0,08	dia	10	Qui 25/02/23	Qui 25/02/23
24	ANULAÇÃO	4,0	dia	10	Sab 02/02/23	Qui 25/02/23
25	FUNDO DE CONCRETAMENTO	5,3	dia	10	Sab 20/02/23	Qui 05/02/23
26	FUNDO COM LADRILHO DE BETA	0,2	dia	10	Sab 27/02/23	Ter 27/02/23
27	MONTAGEM DE FORMA	2,4	dia	10	Qui 25/02/23	Sab 27/02/23
28	ANULAÇÃO DO BICO	0,1	dia	10	Qui 26/02/23	Sab 27/02/23
29	CONCRETAGEM	0,2	dia	10	Qui 26/02/23	Qui 16/02/23
30	VIDAS BARRIGADAS	4,08	dia	10	Sab 20/02/23	Qui 02/02/23
31	FUNDO COM LADRILHO DE BETA	0,25	dia	10	Qui 02/02/23	Qui 16/02/23
32	MONTAGEM DE FORMA	2,7	dia	10	Sab 20/02/23	Qui 16/02/23
33	ANULAÇÃO DA VIGA	4,0	dia	10	Sab 20/02/23	Qui 02/02/23
34	CONCRETAGEM	0,08	dia	10	Qui 02/02/23	Qui 02/02/23
35	SUPRAESTRUTURA	34,25	dia	10	Qui 02/02/23	Sab 24/02/23
36	FORMAS	9,1	dia	10	Qui 02/02/23	Qui 15/02/23
37	MONTAGEM DE FORMA	4,72	dia	10	Qui 02/02/23	Qui 15/02/23
38	ANULAÇÃO DO PAREDE	0,1	dia	10	Qui 02/02/23	Qui 15/02/23
39	CONCRETAGEM	0,1	dia	10	Qui 15/02/23	Qui 15/02/23
40	VIDAS DE COBERTURA	13,2	dia	10	Qui 02/02/23	Qui 08/02/23
41	MONTAGEM DE FORMA	3,25	dia	10	Qui 02/02/23	Qui 08/02/23
42	ANULAÇÃO DA VIGA	12,8	dia	10	Qui 16/02/23	Qui 16/02/23
43	CONCRETAGEM	0,4	dia	10	Qui 08/02/23	Qui 08/02/23
44	LAJES	3,2	dia	10	Ter 23/02/23	Sab 24/02/23
45	MONTAGEM DA LAJE DE ATURA HH-30	2,3	dia	10	Ter 23/02/23	Qui 23/02/23
46	MONTAGEM DA LAJE DE ATURA HH-30	2,08	dia	10	Ter 23/02/23	Ter 23/02/23
47	ANULAÇÃO DA LAJE	0,5	dia	10	Qui 23/02/23	Sab 24/02/23
48	CONCRETAGEM	0,4	dia	10	Sab 24/02/23	Sab 24/02/23
49	VEDAÇÕES E REVESTIMENTOS	143,77	dia	10	Sab 18/02/23	Ter 02/02/23
50	ALVENARIA	38,15	dia	10	Sab 02/02/23	Ter 02/02/23
51	ALVENARIA	14,07	dia	10	Qui 15/02/23	Qui 15/02/23
52	ENCUBIMENTO	2,2	dia	10	Ter 06/02/23	Ter 06/02/23
53	REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS	97,27	dia	10	Ter 06/02/23	Ter 06/02/23
54	CHAPISCO	1,35	dia	10	Ter 06/02/23	Qui 07/02/23
55	MASSA BRANCA	8,4	dia	10	Sab 11/02/23	Sab 11/02/23
56	APLICAÇÃO E LAMENADO DE MASSA LATEX	5,2	dia	10	Sab 04/02/23	Ter 17/02/23
57	APLICAÇÃO DE FIBRAS BLENCO ACRILICO	0,08	dia	10	Ter 17/02/23	Qui 18/02/23
58	APLICAÇÃO MANUAL DE PRIMEIRA COM TINTA LATEX ACRILICA	4,38	dia	10	Qui 18/02/23	Ter 24/02/23
59	EMBOCO PARA REVESTIMENTO DE ESTEREA	1,47	dia	10	Sab 05/02/23	Qui 05/02/23
60	REVESTIMENTO CERAMICO	5	dia	10	Qui 05/02/23	Qui 16/02/23
61	REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS	57,43	dia	10	Ter 06/02/23	Sab 26/02/23
62	CHAPISCO	2,05	dia	10	Ter 06/02/23	Sab 09/02/23
63	MASSA BRANCA	30,3	dia	10	Qui 14/02/23	Qui 29/02/23
64	APLICAÇÃO E LAMENADO DE MASSA LATEX	5,8	dia	10	Qui 18/02/23	Qui 17/02/23
65	APLICAÇÃO MANUAL DE PRIMEIRA COM TINTA TERMOPLASTICA	4,48	dia	10	Qui 18/02/23	Sab 25/02/23
66	REVESTIMENTO DE PISO	102,45	dia	10	Qui 02/02/23	Qui 30/02/23
67	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SOLO	0,3	dia	10	Qui 02/02/23	Qui 02/02/23
68	FUNDO COM LADRILHO DE BETA	0,49	dia	10	Qui 02/02/23	Qui 06/02/23
69	CONTRABICO	4,07	dia	10	Sab 03/02/23	Sab 03/02/23
70	PISO EM PORTLAND	5,07	dia	10	Sab 20/02/23	Sab 20/02/23
71	PISO FORTAL, DIRECIONAL OU ALIETA	0,3	dia	10	Qui 20/12/23	Sab 24/02/23
72	RASGO EM ALVENARIA PARA RODAPÉ	0,66	dia	10	Sab 04/02/23	69
73	RODAPÉ EM PORTLAND	0,08	dia	10	Sab 04/02/23	Sab 04/02/23
74	REVESTIMENTO DE TETO	30,26	dia	10	Sab 26/02/23	Sab 26/02/23
75	FORRO EM GYPSUM	2,5	dia	10	Qui 20/12/23	Sab 01/02/23
76	FORRO DE FIBRA ARMADA RESONADA	2,4	dia	10	Sab 01/02/23	75
77	SABIA	6,2	dia	10	Sab 20/12/23	Qui 20/12/23
78	APLICAÇÃO E LAMENADO DE MASSA LATEX EM TETO	0,38	dia	10	Sab 20/12/23	Sab 20/12/23
79	APLICAÇÃO MANUAL DE PRIMEIRA COM TINTA LATEX ACRILICA	0,38	dia	10	Sab 20/12/23	Sab 20/12/23
80	MANTENHAÇÃO	134,88	dia	10	Sab 18/02/23	Qui 23/02/23
81	AREAS MOLHADAS DE PAREDE E PISO	51	dia	10	Ter 14/02/23	Qui 23/02/23
82	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO	2,5	dia	10	Sab 18/02/23	Qui 23/02/23
83	IMPERMEABILIZAÇÃO DE PAREDES	2,05	dia	10	Ter 14/02/23	Sab 18/02/23
84	LAJES, CANGAS E BARRIS	6,2	dia	10	Qui 18/02/23	Sab 24/02/23
85	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFICIE COM MANTA ACALÁTIC	0,5	dia	10	Qui 18/02/23	Sab 24/02/23
86	VIDAS BARRIGADAS	4	dia	10	Sab 18/02/23	Sab 18/02/23
87	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFICIE COM EMALSA PLASTICA	4	dia	10	Sab 02/02/23	Sab 16/02/23
88	COBERTURA	29,24	dia	10	Qui 14/02/23	Qui 14/02/23
89	ESTRUTURA DE COBERTURA	24	dia	10	Qui 14/02/23	Ter 14/02/23
90	INSTALAÇÃO DAS TESOURAS	5,2	dia	10	Qui 14/02/23	Sab 09/02/23
91	EXCUSAÇÃO DAS TRAMAS DO TELHADO	8,3	dia	10	Sab 09/02/23	Ter 14/02/23
92	TELHAMENTO COM TELHAS CERAMICAS	13,98	dia	10	Ter 14/02/23	Ter 14/02/23
93	CANGAS E BARRIS	3,35	dia	10	Ter 14/02/23	Qui 18/02/23
94	CANGAS	0,45	dia	10	Ter 14/02/23	Qui 18/02/23
95	CONTRABICO	0,2	dia	10	Qui 18/02/23	Qui 18/02/23
96	RUBO FINANCEIRO	0,5	dia	10	Qui 18/02/23	Qui 18/02/23
97	ENCUBIMENTO E ACCESSORIOS	149,48	dia	10	Qui 18/02/23	Sab 27/02/23
98	PORTA, VIDROS E ACCESSORIOS	19,41	dia	10	Sab 20/02/23	Sab 27/02/23
99	COLAÇÃO DAS PORTAS	1,45	dia	10	Qui 20/02/23	Sab 27/02/23
100	CONTRABICO DE ALUMINIO	0,43	dia	10	Qui 20/02/23	Qui 25/02/23
101	FECHAMENTO	0,4	dia	10	Sab 27/02/23	Sab 27/02/23
102	PLACA DE IMPACTO DE PORTA	0,14	dia	10	Sab 27/02/23	Sab 27/02/23
103	SOLERA DE GRANITO	0,04	dia	10	Sab 29/02/23	Sab 29/02/23
104	INSTALAÇÃO DE FERRILHO	0,08	dia	10	Sab 27/02/23	Sab 27/02/23
105	ANULA, VIDROS E ACCESSORIOS	95,46	dia	10	Qui 18/02/23	Qui 28/02/23
106	COLAÇÃO DAS JANELAS	2,4	dia	10	Ter 20/02/23	Qui 26/02/23
107	CONTRABICO DE ALUMINIO	0,43	dia	10	Qui 18/02/23	Qui 25/02/23
108	RETIRO	0,08	dia	10	Ter 24/02/23	Qui 25/02/23
109	PORTA, VIDROS E EQUIPARAS	34,46	dia	10	Sab 27/02/23	Sab 27/02/23
110	LAMINADO DE MADEIRA	0,2	dia	10	Qui 18/12/23	Qui 18/12/23
111	PORTA COM ENLITE SINTETICO ACETINADO EM MADEIRA	1,25	dia	10	Qui 18/12/23	Sab 27/02/23
112	PORTA COM ENLITE SINTETICO ACETINADO SOBRE ESTRUTURAS METALICAS	1,7	dia	10	Sab 02/02/23	Sab 02/02/23
113	PORTA COM ENLITE SINTETICO ACETINADO SOBRE ESTRUTURAS METALICAS	3,35	dia	10	Sab 02/02/23	Sab 02/02/23
114	VERGAS E CONTRAVERGAS	3,22	dia	10	Qui 18/02/23	Qui 02/02/23
115	VERGAS	0,25	dia	10	Qui 02/02/23	Qui 02/02/23
116	CONTRAVERGAS	0,57	dia	10	Qui 18/02/23	Qui 02/02/23
117	MANTENHAÇÃO	133,88	dia	10	Ter 14/02/23	Ter 14/02/23
118	CHACAMENTO EXTERNO	0,04	dia	10	Sab 27/02/23	Sab 27/02/23
119	FUNDO COM LADRILHO DE BETA	0,2	dia	10	Sab 27/02/23	Sab 27/02/23
120	ZANÇAS DE CIMENTO ALIADO	1,38	dia	10	Ter 20/02/23	Ter 20/02/23
121	PISO TÁTEL, DIRECIONAL OU ALIETA	0,35	dia	10	Sab 10/12/23	Sab 10/12/23
122	PLANTIO DE GRAMA	0,08	dia	10	Ter 10/12/23	Ter 31/02/23
123	GANALETA TIPO MEIA CANA CONCRETO	0,45	dia	10	Ter 10/12/23	Ter 31/02/23
124	PORTAS DE ACESSO	2,75	dia	10	Qui 18/12/23	Qui 18/12/23
125	PORTA METALICO PARA PASSAGEM DE VEICULO	0,2	dia	10	Sab 18/12/23	Sab 18/12/23
126	PORTA METALICO PARA REESTRES	0,46	dia	10	Sab 18/12/23	Sab 18/12/23
127	AUTOMATIZAÇÃO DE PORTA COM MOTOR	0,07	dia	10	Sab 18/12/23	Sab 18/12/23
128	PORTA COM ZANÇO SOBRE ESTRUTURA METALICA	0,5	dia	10	Sab 18/12/23	Ter 14/12/23
129	PORTA COM ENLITE SINTETICO ACETINADO SOBRE ESTRUTURAS METALICAS	1,8	dia	10	Ter 14/12/23	Ter 14/12/23
130	BANCAIDA DOS AMBIENTES	0,2	dia	10	Sab 04/12/23	Sab 04/12/23
131	BANCAIDA METALICA	0,2	dia	10	Sab 04/12/23	Sab 04/12/23
132	ACABAMENTO EXTERNO	118,07	dia	10	Ter 28/02/23	Sab 04/02/23
133	REVESTIMENTO DE AZUL PARA TELHADO	4,2	dia	10	Ter 20/02/23	Qui 16/02/23
134	MURO PAREDE DE CONCRETAMENTO	4,4	dia	10	Qui 10/02/23	Sab 10/02/23
135	ACCESSORIOS PARA BANHEIROS	5,4	dia	10	Qui 20/12/23	Qui 06/12/23
136	INSTALAÇÃO DE TUBOS E FITAS DE ALUMINIO	0,5	dia	10	Qui 20/12/23	Qui 20/12/23
137	INSTALAÇÃO CAMPANHA CIGARRA	0,18	dia	10	Qui 20/12/23	Sab 20/12/23
138	INSTALAÇÃO DE BARRAS DE APOIO	1,75	dia	10	Sab 02/12/23	Qui 06/12/23
139	INSTALAÇÃO DE CORDÃO	0,25	dia	10	Sab 02/12/23	Qui 06/12/23
140	INSTALAÇÃO DE TOLHADERO	0,06	dia	10	Qui 02/12/23	138
141	INSTALAÇÃO DE CANGAS	0,08	dia	10	Sab 02/12/23	Sab 02/12/23
142	INSTALAÇÃO DE PORTA OBJETOS	0,02	dia	10	Qui 02/12/23	141
143	INSTALAÇÃO DE PARELHAS	0,1	dia	10		

