

**ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS:
ORÇAMENTO TRADICIONAL E BIM NA FASE CINZA**

IVAN ANDRE PAREDES CABALLERO

Foz do Iguaçu
2026

**ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS:
ORÇAMENTO TRADICIONAL E BIM NA FASE CINZA**

IVAN ANDRE PAREDES CABALLERO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Tecnologia, Infraestrutura e Território da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil de Infraestrutura.

Orientador: Prof. Dr. Cesar Winter de Mello

Foz do Iguaçu
2026

IVAN ANDRE PAREDES CABALLERO

**ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS:
ORÇAMENTO TRADICIONAL E BIM NA FASE CINZA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano de Tecnologia, Infraestrutura e Território da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil de Infraestrutura.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Cesar Winter de Mello
(UNILA)

Profa. Dra. Helenice Maria Sacht
(UNILA)

Profa. Ma. Mara Rubia Silva
(UNILA)

Foz do Iguaçu, 10 de julho de 2026.

Dedico este trabalho à minha família, com todo meu amor e gratidão. Obrigado por acreditarem no meu sonho. Vocês são a base de todas as minhas conquistas.

AGRADECIMENTOS

Início este agradecimento a Deus, que me guiou em cada passo da minha vida, concedendo-me discernimento e forças para finalizar esta jornada acadêmica, mesmo diante de todas as adversidades enfrentadas.

Aos meus amados pais, expresso minha gratidão eterna por todo o apoio incondicional e por nunca terem desistido do meu sonho de me tornar Engenheiro Civil. Sei que muitos sacrifícios foram feitos para que este momento se tornasse realidade. Vocês são meus maiores exemplos de comprometimento, dedicação e amor pleno. Sou infinitamente grato por tê-los em minha vida e por tornarem tudo isso possível.

À minha querida esposa, Tatiane, e à minha amada filha, Sasha Valentina, que são a razão de tudo. Vocês moveram o mundo e fizeram o impossível para que eu não desistisse da graduação, acolhendo-me com paciência e amor absoluto diante dos desafios de ser pai tão jovem, logo no primeiro ano da faculdade. Tatiane, você foi meu porto seguro, meu conforto diário, minha alegria e o apoio mais firme nos momentos de incerteza. Esta conquista não é apenas minha, é nossa, e este é apenas o início de tudo o que ainda vamos construir juntos.

Às minhas irmãs e à minha querida tia Erlinda, agradeço do fundo do coração pelo incentivo constante e por estarem ao meu lado durante todo o processo. O carinho e a torcida de vocês foram fundamentais na minha caminhada.

Aos meus colegas de faculdade, companheiros de jornada com quem compartilhei noites de estudo, sorrisos e angústias. Enfrentamos as dificuldades de mãos dadas e, juntos, vencemos. Levarei essa parceria para a vida.

Ao meu orientador, Professor Cesar, deixo registrada a minha profunda gratidão e carinho. Obrigado por aceitar me guiar neste trabalho, pela paciência generosa e pela dedicação em suas contribuições. A sua orientação foi fundamental nesta reta final.

“A estrada para o sucesso está sempre em construção.”
Lily Tomlin

RESUMO

Este trabalho analisa a viabilidade e a precisão do orçamento gerado por meio da parametrização via Tecnologia da Informação (BIM 5D), comparando-o com o orçamento contratual originalmente elaborado em método convencional 2D para a execução da fase cinza de uma obra residencial unifamiliar de interesse social localizada em Foz do Iguaçu, Paraná. Para tanto, modela-se parametricamente a fase cinza do projeto no software Autodesk Revit 2026, contemplando os projetos arquitetônico, estrutural e as infraestruturas elétrica e hidrossanitária básicas, e gera-se o orçamento correspondente com base na tabela de preços do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI-PR). A pesquisa adota abordagem qualiquantitativa e exploratória, estruturada como estudo de caso comparativo, desenvolvido em quatro fases: coleta e triagem do orçamento contratual junto ao Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu; modelagem paramétrica e extração automatizada de quantitativos; orçamentação e consolidação financeira via SINAPI; e análise comparativa e crítica entre os quantitativos do projeto 2D e do modelo BIM. Os resultados demonstram que o custo total da fase cinza obtido pelo modelo BIM 5D atinge R\$ 75.645,76, contra R\$ 72.939,39 do orçamento contratual original, revelando um acréscimo de R\$ 2.706,36 (+3,71%), valor que, extrapolado para as 42 unidades habitacionais do empreendimento, totaliza uma divergência de R\$ 113.667,12. As maiores variações ocorrem nas disciplinas de vedações e revestimentos (+13,20%) e esgoto sanitário (+14,97%), decorrentes da inclusão de elementos omitidos no levantamento convencional, enquanto infraestrutura (-5,79%) e supraestrutura (-1,53%) apresentam reduções associadas à correção de superestimativas. A compatibilização geométrica permite ainda identificar falhas de projeto não percebidas no método 2D, como a omissão de viga baldrame e de revestimento em oitão externo. Conclui-se que a metodologia BIM 5D atua preventivamente na gestão de custos, aumentando a precisão, a transparência e a rastreabilidade orçamentária, alinhando-se às exigências da Lei nº 14.133/2021 e reduzindo o risco de aditivos contratuais e paralisações na execução da obra.

Palavras-chave: BIM 5D; Orçamentação; Extração automatizada de quantitativos; Construção civil; SINAPI.

RESUMEN

Este trabajo analiza la viabilidad y la precisión del presupuesto generado mediante la parametrización por Tecnología de la Información (BIM 5D), comparándolo con el presupuesto contractual elaborado originalmente por el método convencional 2D para la ejecución de la fase gris de una vivienda unifamiliar de interés social ubicada en Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. Para ello, se modela paramétricamente la fase gris del proyecto en el software Autodesk Revit 2026, abarcando los proyectos arquitectónico y estructural, así como las infraestructuras eléctrica e hidrosanitaria básicas, y se genera el presupuesto correspondiente con base en la tabla de precios del Sistema Nacional de Investigación de Costos e Índices de la Construcción Civil (SINAPI-PR). La investigación adopta un enfoque cualicuantitativo y exploratorio, estructurado como un estudio de caso comparativo, desarrollado en cuatro fases: recolección y depuración del presupuesto contractual a través del Portal de Transparencia de la Municipalidad de Foz do Iguaçu; modelado paramétrico y extracción automatizada de cantidades; presupuestación y consolidación financiera mediante SINAPI; y análisis comparativo y crítico entre las cantidades del proyecto 2D y del modelo BIM. Los resultados muestran que el costo total de la fase gris obtenido mediante el modelo BIM 5D alcanza R\$ 75.645,76, frente a R\$ 72.939,39 del presupuesto contractual original, lo que revela un incremento de R\$ 2.706,36 (+3,71%), que, extrapolado a las 42 viviendas del emprendimiento, totaliza una divergencia de R\$ 113.667,12. Las mayores variaciones se presentan en las disciplinas de cerramientos y revestimientos (+13,20%) y alcantarillado sanitario (+14,97%), derivadas de la inclusión de elementos omitidos en el levantamiento convencional, mientras que infraestructura (-5,79%) y supraestructura (-1,53%) presentan reducciones asociadas a la corrección de sobreestimaciones. La compatibilización geométrica permite además identificar fallas de proyecto no percibidas por el método 2D, como la omisión de una viga de cimentación y del revestimiento de un hastial externo. Se concluye que la metodología BIM 5D actúa de forma preventiva en la gestión de costos, aumentando la precisión, la transparencia y la trazabilidad presupuestaria, alineándose con las exigencias de la Ley nº 14.133/2021 y reduciendo el riesgo de adendas contractuales y paralizaciones durante la ejecución de la obra.

Palabras clave: BIM 5D; presupuestación; extracción automatizada de cantidades; construcción civil; SINAPI.

ABSTRACT

This study analyzes the feasibility and accuracy of a budget generated through Information Technology parameterization (5D BIM), comparing it with the contractual budget originally prepared using the conventional 2D method for the gray-structure phase of a single-family social housing unit located in Foz do Iguaçu, Paraná, Brazil. The gray-structure phase of the project is parametrically modeled in Autodesk Revit 2026, covering the architectural and structural designs as well as the basic electrical and hydrosanitary infrastructures, and the corresponding budget is generated based on the price database of the National System for Research on Construction Costs and Indices (SINAPI-PR). The research adopts a qualitative-quantitative, exploratory approach, structured as a comparative case study developed in four phases: collection and screening of the contractual budget through the Transparency Portal of the Municipality of Foz do Iguaçu; parametric modeling and automated quantity extraction; budgeting and financial consolidation via SINAPI; and comparative and critical analysis between the 2D project quantities and the BIM model. The results show that the total cost of the gray-structure phase obtained through the 5D BIM model reaches R\$ 75,645.76, against R\$ 72,939.39 in the original contractual budget, revealing an increase of R\$ 2,706.36 (+3.71%), which, when extrapolated to the 42 housing units of the development, totals a divergence of R\$ 113,667.12. The largest variations occur in the sealing and finishing (+13.20%) and sanitary sewage (+14.97%) disciplines, resulting from the inclusion of elements omitted in the conventional survey, while infrastructure (-5.79%) and superstructure (-1.53%) show reductions associated with the correction of overestimations. Geometric compatibility further makes it possible to identify design flaws unnoticed in the 2D method, such as the omission of a ground beam and of finishing on an external gable wall. It is concluded that the 5D BIM methodology acts preventively in cost management, increasing budgetary accuracy, transparency, and traceability, aligning with the requirements of Federal Law No. 14,133/2021 and reducing the risk of contractual amendments and work stoppages during construction.

Key words: 5D BIM; budgeting; automated quantity extraction; civil construction; SINAPI.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Dimensões do BIM e seus respectivos focos de aplicação	27
Figura 2 – Processo Metodológico	38
Figura 3 – Detalhes licitação – concorrência 4/2023	39
Figura 4 – Localização do Empreendimento	40
Figura 5 – Implantação dos projetos arquitetônicos	41
Figura 6 – Detalhes licitatório	41
Figura 7 – Memoriais e anexos técnicos	42
Figura 8 – Planta do pavimento térreo da residência de estudo.....	43
Figura 9 – Projeto Arquitetônico modelado no Revit.....	46
Figura 10 – Projeto Estrutural modelado no Revit.....	47
Figura 11 – Projeto da Infraestrutura Elétrica Básica modelado no Revit.....	47
Figura 12 – Projeto da Infraestrutura Hidrossanitária Básica modelado no Revit....	48
Figura 13 – Caminho para Inserção de Tabelas/Quantidades	49
Figura 14 – Campos de Parâmetros Calculados (fx) das tabelas.....	49
Figura 15 – Campos de Inserção de cada Parâmetro a ser obtido	50
Figura 16 – Conversão para números adimensionais	51
Figura 17 – Omissão da viga baldrame sob o muro de divisa no Projeto Estrutural Modelado.....	59
Figura 18 – Solução da omissão da viga baldrame sob o muro de divisa no Modelo Compatibilizado	59
Figura 19 – Vão conjugado original de esquadrias em Projeto 2D	60
Figura 20 – Detalhamento do reforço estrutural no Modelo Compatibilizado (3D) ..	60
Figura 21 – Tabelas personalizadas para extração quantitativa da fase cinza no Revit	61
Figura 22 – Tabelas de quantitativos do modelo hidrossanitário no Revit	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Níveis de Orçamentação Aplicados ao Escopo do Estudo	20
Quadro 2 – Níveis de informação do BIM e suas aplicações	28
Quadro 3 – Benefícios da adoção do BIM por fase do empreendimento	30
Quadro 4 – Níveis de interoperabilidade entre softwares BIM.....	35
Quadro 5 – Características físicas e sistemas construtivos do empreendimento	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D para Sapatas e Estacas	62
Tabela 2 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D de pilares de fundação	63
Tabela 3 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D das vigas baldrames	64
Tabela 4 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D dos Pilares de Elevação.....	65
Tabela 5 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D das Vigas de Cobertura e Laje.....	66
Tabela 6 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D da Cobertura, Vedações Internas Revestimentos Argamassados das Vedações Internas	67
Tabela 7 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D das Instalações Elétricas	69
Tabela 8 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D das Instalações Hidráulicas	71
Tabela 9 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D das Instalações de Esgoto	73
Tabela 10 – Distribuição de custos do orçamento de referência (fase cinza)	76
Tabela 11 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no SINAPI-PR de Infraestrutura	78
Tabela 12 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no	

SINAPI-PR de Supraestrutura.....	80
Tabela 13 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no SINAPI-PR de serviços referentes a cobertura	81
Tabela 14 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no SINAPI-PR de vedações e revestimentos	82
Tabela 15 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no SINAPI-PR de Infraestrutura Elétrica	84
Tabela 16 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no SINAPI-PR de Infraestrutura Hidrossanitária – Água Fria	85
Tabela 17 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no SINAPI-PR de Infraestrutura Hidrossanitária (Esgoto).....	87
Tabela 18 – Síntese Financeira Comparativa por Disciplina (Fase Cinza)	89

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 – Fôrmas Laterais de Sapatas (m^2)	52
Equação 2 – Escavação mecanizada de Sapatas (m^3)	52
Equação 3 – Preparo de Fundo de Vala de Sapatas	52
Equação 4 – Lastro de Concreto Magro para Sapatas (m^2)	52
Equação 5 – Reaterro Manual de Valas de Sapatas (m^3)	53
Equação 6 – Fôrmas de Pilares de Fundação (m^2)	53
Equação 7 – Escavação de Vala para Vigas Baldrame (m^3)	53
Equação 8 – Lastro de Concreto Magro para Baldrame (m^2)	54
Equação 9 – Fôrmas Laterais de Vigas Baldramas (m^2)	54
Equação 10 – Impermeabilização de Vigas Baldramas (m^2)	54
Equação 11 – Fôrmas de Pilares elevadas (m^2)	55
Equação 12 – Fôrmas de Vigas de Cobertura (m^2)	55
Equação 13 – Variação absoluta (Δ)	56
Equação 14 – Desvio Percentual (D%)	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEC	Arquitetura, Engenharia e Construção
BDI	Benefícios e Despesas Indiretas
BIM	Building Information Modeling
BNH	Banco Nacional da Habitação
BR	Brasil
CAD	<i>Computer-Aided Design</i>
CPU	Composições de Preços Unitários
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFC	<i>Industry Foundation Classes</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
ILATT	Instituto Latino-Americano de Tecnologia, Infraestrutura e
LOD	<i>Level of Development</i>
NBR	Normas Brasileira
PCD	Pessoas com Deficiência
PR	Paraná
QTO	<i>Quantity Take-Off</i>
SINAPI	Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil
TI	Tecnologia da Informação
UNILA	Universidade Federal da Integração Latino-Americana

SUMÁRIO

1 CAPÍTULO 01: INTRODUÇÃO	12
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	12
1.2 JUSTIFICATIVA	13
1.3 OBJETIVOS	14
1.4 LIMITAÇÕES.....	15
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	16
 2 CAPÍTULO 02: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	 18
2.1 PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO, GERENCIAMENTO E CONTROLE DE CUSTO.....	18
2.1.1 Orçamentação e Tipologias de Orçamentos.....	19
2.1.2 Composição e Estruturação de Custos: Custos Diretos, Indiretos e aplicação do Benefícios e Despesas Indiretas (BDI).....	21
2.1.3 Desafios da Orçamentação 2D e a Necessidade de Controle.....	22
2.2 METODOLOGIA BIM.....	24
2.2.1 Histórico e Evolução.....	24
2.2.2 Definições e Princípios.....	26
2.2.3 Dimensões.....	27
2.2.4 BIM 5D: estimativa de custos e gestão de orçamentos.....	28
2.2.5 Vantagens e Desafios da adoção do BIM.....	30
2.2.6 BIM no Cenário Brasileiro.....	31
2.3 ORÇAMENTAÇÃO PARAMETRIZADA E BASE SINAPI.....	33
2.3.1 SINAPI.....	33
2.3.2 Interoperabilidade na Orçamentação.....	34
 3 CAPÍTULO 03: MATERIAIS E MÉTODOS	 37
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO E DO OBJETO DE ESTUDO...	39
3.2 PROCESSO METODOLÓGICO	45
3.2.1 Fase I: Coleta de Dados e Triagem.	45
3.2.2 Fase II: Modelagem Paramétrica e Extração Automatizada.....	45
3.2.3 Fase III: Orçamentação Parametrizada e Consolidação Financeira.....	48
3.2.3.1 <i>Equações paramétricas para Infraestrutura</i>	51
3.2.3.2 <i>Equações paramétricas para Supraestrutura</i>	55
3.2.3.3 <i>Extração Automatizada Nativa</i>	56
3.2.4 Fase IV: Análise Comparativa e Crítica dos Resultados.....	56
 4 CAPÍTULO 04: COLETA DE DADOS E O ESTUDO DE CASO	 58

4.1	ANÁLISE DE INCOMPATIBILIDADES E INTERFERÊNCIAS GEOMÉTRICA..	58
4.1.1	Omissão estrutural e orçamentaria da Viga Baldrame do Muro de Divisa.....	58
4.1.2	Inviabilidade executiva de Alvenaria em vãos de esquadrias conjugadas.....	59
4.2	QUANTITATIVOS PARAMETRIZADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	62
4.2.1	Infraestrutura.....	62
4.2.2	Superestrutura.....	65
4.2.3	Cobertura, Alvenaria de Vedação e Revestimentos Argamassados.....	67
4.2.4	Instalações Elétricas (Infraestrutura básica)	69
4.2.5	Instalações Hidráulica e Esgoto (Infraestrutura básica)	71
4.3	DISCUSSÃO INTEGRADA DAS DIVERGÊNCIAS.....	74
4.4	ANÁLISE DE ORÇAMENTO.....	76
5	CAPÍTULO 05: CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
	REFERÊNCIAS	94
	APÊNDICES.....	60
	APÊNDICE A – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ADAPTADA.....	61
	ANEXOS.....	66
	ANEXO A – PROJETO ARQUITETÔNICO.....	67
	ANEXO B – PROJETO ESTRUTURAL.....	69
	ANEXO C – PROJETO ELÉTRICO.....	72
	ANEXO D – PROJETO HIDROSSANITÁRIO.....	74
	ANEXO E – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA CONTRATUAL ORIGINAL.....	76

1 CAPÍTULO 01: INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Historicamente, o cenário global passou por transformações estruturais até atingir a industrialização, trazendo uma série de transformações. Essas mudanças fizeram com que as indústrias desenvolvessem novos modos de produção, produtos e necessidades, proporcionando avanços socioeconômicos (MATOS, 2018). Com a ascensão da Quarta Revolução Industrial, consolidou a chamada “revolução digital”, caracterizada pela implementação da internet no controle de produção, conectando a realidade ao virtual (SCHWAB, 2019; ELIENESIO, 2018; CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI, 2016).

Neste contexto, a Construção Civil, área de conhecimento mais antiga do mundo, também sofreu influência e se transformou, passando por uma grande revolução tecnológica. Nos últimos anos, a implementação de ferramentas de Tecnologia da Informação (TI), ampliaram a atuação da automação residencial e modificaram a forma de conceber edificações (BARBOSA; MACIEL; SOUZA JR, 2025). Tal modernização, apresentou vantagens imediatas, fundamentadas na redução de desperdícios e controle rigoroso de riscos operacionais, resultando em processos construtivos mais produtivos e economicamente sustentáveis (RAMOS; RODRIGUES; MELLO, 2026).

No âmbito da gestão de custos, estouros de orçamento representam um desafio crítico na gestão, com graves implicações para a estabilidade econômica dos projetos (CASTAÑEDA *et al.*, 2025; TORRES *et al.*, 2026). Há décadas, pesquisadores vêm trabalhando para reduzir a discrepância entre custo final do projeto e o valor contratual estipulado (ALRASHEED *et al.*, 2026). De modo que, prevenir o aumento de gastos é fundamental para a viabilidade econômica e sucesso do empreendimento, tornando o controle dos custos inseparável de um cronograma de execução bem planejado (SHOLEH; FAUZIYAH; KHASANI, 2020; TORRES *et al.*, 2025).

Assim, com a transição para a orçamentação parametrizada via TI, muitas ferramentas de estimativa de custos têm sido usadas nos projetos de construção (ALRASHEED *et al.*, 2026). Dentre essas ferramentas, a metodologia Building Information Modeling (BIM), em português Modelo de Informação da Construção, consolidou-se dentro do mercado de Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC) (Eastman *et al.*, 2014; SILVA; GIL, 2020; DE SOUZA GOMES *et al.*, 2018). O BIM é um conjunto de tecnologias e soluções que visam aprimorar a colaboração interorganizacional, de modo que, a dimensão

5D do BIM inclui os aspectos financeiros do projeto, permitindo o cálculo de custos, o planejamento e a análise (CASTAÑEDA *et al.*, 2021; DE SOUZA GOMES *et al.*, 2018; SUDAKOVA; REMES; TICHA, 2024), o que assegura uma tomada de decisão precisa e fundamentada.

No entanto, apesar dos benefícios do software, a metodologia convencional de projeto e a experiência dos envolvidos, ainda é adotada por grande parte dos projetistas, implicando em trabalho exaustivo, manual e incompatibilidades de projetos (BARBOSA; MARCIEL; SOUZA JR, 2025; DUTRA *et al.*, 2025). Além disso, a implementação do BIM persiste e seu potencial em projetos de construção de menor porte permanece subutilizado, configurando uma lacuna acadêmica sobre sua aplicação prática (DUTRA *et al.*, 2025; GHAFARIANHOSEINI, *et al.* 2017; ALSEHAIMI *et al.*, 2025). Essa lacuna entre a teoria tecnológica e a prática executiva evidencia a urgência de análises que validem a eficácia dessas ferramentas no controle de custos reais.

Entendendo que o orçamento de uma obra não tem a função apenas de determinar o custo para a execução, torna-se imprescindível comparar o custo previsto por um orçamento parametrizado via TI e o custo orçado inicial de execução de uma obra residencial no município de Foz do Iguaçu/ Paraná (PR). Ademais, a partir dos dados encontrados, poderão fornecer subsídios para novas pesquisas, a fim de viabilizar uma construção mais bem planejada, organizada e previsível.

1.2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho fundamenta-se na necessidade de inovação e agilidade no setor de orçamentação, buscando maior assertividade na composição de custos. Historicamente, orçamentos estimativos apresentam margens de erro qualitativas de aproximadamente 20% (PINHEIRO; CRIVELARO, 2014). Dados de pesquisas nacionais revelam que em 2022, 35,4% das obras superaram o orçamento inicial previsto; esse cenário agravou-se em 2024, atingindo um índice de 90,6% de projetos que excederam o planejamento original, considerando a soma de prazos e custos planejados (BIM FORUM BRASIL, 2022, 2024).

Outro ponto que merece atenção é que o Brasil ocupa a última posição no ranking de países que mais investem em tecnologia na construção civil, o que resulta em um menor nível de maturidade quanto à adoção de inovações (AUTODESK, 2020). No entanto, foi constatado que cerca de 60% dos empresários do setor da construção têm

planos de investimento em tecnologia (CONSTRU 360, 2019). Nesse cenário, a implementação da metodologia BIM surge como uma resposta à necessidade de reduzir o retrabalho e o caráter artesanal da extração de quantitativos, otimizando o tempo e a ocupação de mão de obra técnica.

Além disso, a escolha deste tema alinha-se às diretrizes da Estratégia Nacional de Disseminação do BIM, articulada desde 2017 e consolidada pelos Decretos nº 9.983/2019 e nº 10.306/2020 (DUTRA *et al.*, 2025; BRASIL, 2019, 2020). Paralelamente, observa-se que a adoção das planilhas do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), obrigatório em obras federais desde 2003, no processo de modelagem BIM para extração de quantitativos e estimativa de custo não tem sido suficientemente explorada na literatura (CAIXA, 2020; ANDRADE; BIOTTO; SERRA, 2021). Nota-se que o potencial dessa ferramenta ainda é subutilizado em projetos de menor porte, como o mercado de residências unifamiliares, onde a falta de integração entre o projetado e o executado costuma resultar em desvios financeiros evitáveis.

O presente estudo justifica-se, portanto, pela oportunidade de confrontar a precisão dos orçamentos parametrizados via tecnologia da informação com os custos previstos artesanalmente de execução em uma obra residencial no município de Foz do Iguaçu/PR. Demonstrando assim, o potencial da integração entre construção e TI, superando as limitações técnicas e financeiras dos métodos orçamentários convencionais. Ao analisar essa variação, a pesquisa não apenas colabora para a lacuna acadêmica sobre a aplicação prática do BIM em pequenas escalas, mas também poderá fornecer indicadores reais que viabilizam uma gestão de custos mais previsível e transparente.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar a viabilidade e a precisão do orçamento obtido por meio da modelagem BIM, comparando os quantitativos e custos extraídos do modelo parametrizado com o orçamento contratado para a fase cinza de uma edificação residencial em Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil (BR).

1.3.2. Objetivo específico

A fim de viabilizar o estudo de caso e fazer a análise entre orçamentos na edificação da fase cinza de uma obra residencial em Foz do Iguaçu, é essencial cumprir os seguintes objetivos específicos:

- a) Modelar parametricamente a fase cinza do projeto escolhido em plataforma BIM, garantindo que os objetos contenham as propriedades técnicas necessárias para a extração automatizada de quantitativos;
- b) Gerar o orçamento estimado de projeto através do modelo parametrizado, utilizando como referência a base de dados do SINAPI;
- c) Comparar e analisar os resultados obtidos no modelo parametrizado com o que foi efetivamente orçado no contrato da obra, analisando as divergências quantitativas e financeiras sob a ótica de erros de projeto, incompatibilidades, perdas construtivas etc.

1.4 LIMITAÇÕES

As limitações deste Trabalho de Conclusão de Curso concentram-se ao alcance geográfico e espacial, bem como na especificidade do objeto analisado e das variáveis externas do ambiente de construção como: clima, mão de obra e mercado. Por se tratar de um estudo de caso aplicado a uma única residência unifamiliar no município de Foz do Iguaçu/PR, os resultados obtidos refletem um cenário regional e tipológico específico, impedindo a generalização dos dados. Ademais, os custos calculados dependem da volatilidade da base de dados do SINAPI, cujos índices e preços são referenciados ao período da coleta, estando sujeitos a oscilações econômicas e atualizações mensais.

Outro fator limitante está no Nível de Desenvolvimento (*Level of Development* - LOD) da modelagem realizada. A precisão da extração de quantitativos via TI é diretamente proporcional ao detalhamento inserido, de modo que elementos não modelados podem gerar divergências residuais no confronto com o executado. Por fim, deve-se considerar a influência das variáveis de canteiro e comportamento da equipe, como a produtividade da mão de obra e o desperdício de insumos, além da dependência da confiabilidade dos registros financeiros e notas fiscais fornecidos pela administração da

obra para a consolidação do custo real.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos, organizados de forma a permitir a compreensão progressiva da viabilidade do orçamento gerado via parametrização por BIM. A estrutura proposta reflete as etapas do plano de trabalho, detalhadas no capítulo metodológico, conduzindo o leitor desde a fundamentação teórica até análise comparativa entre o orçamento parametrizado do modelo digital e os custos previstos de execução.

O Capítulo 1, como observado, apresenta a contextualização inicial sobre a temática do trabalho, seguido da justificativa, os objetivos gerais e específicos e das limitações, situando o leitor ao campo de estudo e destacando a relevância do tema.

Na sequência, o Capítulo 2, descreve o referencial teórico, ou seja, a pesquisa bibliográfica, compreendendo a fundamentação em TI aplicada à construção civil e à metodologia BIM. Neste capítulo, apresenta uma análise dos conceitos e características relacionadas aos sistemas BIM, suas ferramentas, importância e vantagens, bem como as normatividades vigentes, a legislação brasileira de orçamentação, com foco nos Decretos Federais que impulsionam a Estratégia BIM BR. Adicionalmente, aborda-se a estrutura técnica do banco de dados SINAPI, as metodologias de orçamentação aplicadas a obras residenciais e o processo de planejamento nas obras, integrando experiências nacionais e internacionais para fundamentar os conceitos de interoperabilidade, parametrização e estimativa de custos.

O Capítulo 3, aborda a metodologia da pesquisa, materiais e métodos, fundamentada nas seguintes etapas principais: pesquisa bibliográfica, levantamento de dados do estudo de caso, ferramentas metodológicas para levantamento de dados para a modelagem paramétrica e métodos de avaliação comparativa e crítica dos dados encontrados.

No capítulo seguinte, o capítulo 4, abrange apresentar a coleta de dados e o estudo de caso através de imagens, gráficos e tabelas, composta pela triagem e análise da documentação técnica e do orçamento inicial da obra residencial selecionada para servir como base de comparação. Neste capítulo, apresenta-se a modelagem paramétrica, focada no desenvolvimento do modelo no software REVIT®, na parametrização dos objetos e na extração automatizada de quantitativos - *Quantity Take-Off* (QTO). Na sequência, são

apresentados o orçamento parametrizado e a análise comparativa e crítica dos dados e dos resultados obtidos baseados nos objetivos principais, justificado em face as bibliografias apresentadas.

Por fim, o Capítulo 5, expõem as considerações finais do estudo, discutindo os resultados parciais e finais do confronto orçamentário, além de sugestões para linhas de pesquisas futuras. Finalizando o presente Trabalho de Conclusão de Curso com as referências bibliográficas utilizadas no desenvolvimento do trabalho, apêndice e anexos.

2. CAPÍTULO 02: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este capítulo está estruturado de forma a sustentar a análise da precisão orçamentária por meio da integração entre a TI e a gestão de custos na construção civil. A fim de, proporcionar a compreensão sobre os fundamentos técnicos que embasam a metodologia BIM e sua aplicação à orçamentação de obras. Ademais irá guiar o leitor através de uma progressão lógica que reflete os objetivos específicos desta pesquisa.

Inicialmente, abordam-se os conceitos fundamentais de gestão de custos. Em seguida, são apresentados a filosofia BIM, seu histórico e o cenário normativo atual no Brasil, consolidado pelos recentes decretos federais. Por fim, discute-se a integração da dimensão de custos ao modelo BIM, denominada quinta dimensão (5D), com base nos dados do SINAPI.

2.1 PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO, GERENCIAMENTO E CONTROLE DE CUSTO

A gestão de custos em qualquer empreendimento habitacional é composta por um ciclo integrado que envolve planejamento, orçamento, gerenciamento e controle de custos. Dessa forma, planejar, supervisionar e otimizar os recursos financeiros é essencial (SILVA *et al.*, 2022; BOSSLER *et al.*, 2025). Nesse contexto, dados precisos e abrangentes sobre preços de materiais de construção são essenciais para a estimativa de custos, planejamento de aquisições e previsão econômica (OLOWE; ADEBIYI; OBAGBUWA, 2025).

Embora o projeto determine os serviços, quantitativo, grau de interferência e a sua dificuldade relativa, a ausência de um planejamento estruturado pode impactar negativamente no sucesso de um empreendimento, gerando atrasos e aumento de custos da obra (Mattos, 2019; ALENCAR *et al.*, 2025). Reforçando essa premissa, Moraes e colaboradores (2024) e Salgado e Scheer (2025) argumentam que a eficiência do planejamento de obras depende de inúmeras variáveis como tempo, custo, recursos humanos, suprimentos e logística de materiais. Assim, estudar o projeto, bem como planejá-lo e gerenciá-lo de maneira eficiente é extremamente importante (GONÇALVES; CORRÊA, 2024).

Paralelamente, a análise aprofundada da viabilidade financeira permite que o cronograma de execução esteja devidamente alinhado (SILVA *et al.*, 2022), garantindo a distribuição adequada das verbas, a detecção de itens fora de controle e a implementação de medidas corretivas apropriadas (WANG, 2023). Entretanto, os custos adicionais e os

estouros de orçamento representam desafios críticos na gestão da construção civil, trazendo graves implicações para a estabilidade econômica dos projetos (TORRES *et al.*, 2026).

Desse modo, o controle financeiro deve atuar de forma estratégica, contribuindo tanto para a compreensão das questões econômicas quanto para a programação de atividades dentro da realidade do canteiro de obras (SILVA *et al.*, 2022). Assim, a integração entre planejar, orçar, gerenciar e gerir o canteiro confere ao engenheiro uma visão antecipada do cenário construtivo.

2.1.1 Orçamentação e Tipologias de Orçamentos

O processo de orçamentação deve ser rigoroso para que o orçamento final reflita a realidade do mercado. No cenário da construção civil, a orçamentação é um passo crucial para assegurar a viabilidade técnico-financeira das obras, atuando como elo estruturante entre o planejamento e a execução (ARAUJO; GONÇALVES; MARINHO, 2025). De acordo com Mattos (2019), a orçamentação é o processo estruturado de identificar, quantificar e valorar os itens de uma obra. Essa prática divide-se em três etapas fundamentais: o estudo das condicionantes do projeto, a composição dos custos unitários e a definição do preço final.

Seguindo esse fluxo de etapas de orçamentação, obtém-se o produto, ou seja, o orçamento. A elaboração do orçamento de obras é um processo complexo que exige a estimativa de custos e mapeamento dos recursos necessários para a execução do projeto (BOSSLER *et al.*, 2025). Diversos métodos de estimativa de custos podem ser empregados ao longo do ciclo de projeto e a acurácia das projeções financeiras estão subordinada ao seu grau de detalhamento técnico (EASTMAN *et al.*, 2014). Desse modo, a quantidade de dados disponíveis, o prazo para avaliação e a finalidade do orçamento ditam qual metodologia de estimativa deve ser aplicada.

Entretanto, a prática orçamentária enfrenta desafios constantes que interferem na precisão financeira e no sucesso do planejamento. Dentre os desafios, destaca-se aumento de preços e desvios financeiros, falhas de coordenação, planejamento inadequado e erros de quantitativos, desperdício de insumos, retrabalhos, transporte ou armazenamento incorreto, falta de mão de obra qualificada, alocação orçamentária insuficiente e atrasos nos pagamentos (DAOUD; HEFNAWY; WEFKI, 2023; ALBUQUERQUE *et al.*, 2023; ELFAHHAM, 2019).

Esses prejuízos não apenas encarecem o valor final da edificação, mas também atrasam os cronogramas. Essa problemática reflete a nível global do setor, estudo de Flyvbjerg e Bester (2021) apontam que cerca de 90% dos empreendimentos de infraestrutura apresentam estouros nos custos reais quando comparados às suas estimativas iniciais. De modo que um orçamento altamente preciso desde o início do planejamento constitui um fator crítico para o sucesso do projeto (SARKAR *et al.*, 2022; SILVA; WARNAKULASOORIYA; ARACHCHIGE, 2016). O que reforça a urgência de ferramentas de controle mais precisas.

Nesse contexto, Mattos (2019) define três níveis de orçamento conforme o grau de detalhamento do projeto: a estimativa de custo (baseada em dados históricos e semelhanças), o orçamento preliminar (focado no levantamento de quantidades e pesquisa de preços dos principais insumos) e o orçamento analítico ou detalhado (estruturado por Composições de Preços Unitários (CPU)). Essa divisão converge com as diretrizes da Norma Técnica nº 01/2011 do Instituto de Engenharia (2011), que oficializa os métodos de orçamentação sob as designações de estimativa de custo, orçamento preliminar, estimativo, analítico e sintético, vinculando diretamente a acurácia dos valores à maturidade das informações disponíveis.

Para fins de alinhamento ao escopo e objetivos deste trabalho, o Quadro 1 apresenta apenas as definições de estimativa de custo, orçamento preliminar e orçamento analítico, uma vez que tais conceitos fundamentam o confronto direto entre a realidade contratual e o modelo parametrizado objeto deste estudo.

Quadro 1 – Níveis de Orçamentação Aplicados ao Escopo do Estudo.

Nível de Orçamento	Base de Projeto e Dados	Metodologia e Elementos Considerados	Precisão e Margem de Incerteza
Estimativa de Custo	Ideia de projeto, dados preliminares e custos históricos.	Avaliação expedita baseada em indicadores genéricos e números consagrados do mercado (como o CUB por m ²) ou banco de dados próprios da construtora.	Oferece uma aproximação inicial da ordem de grandeza do custo do empreendimento, com forte apelo na tradição técnica.

Orçamento Preliminar	Desenvolvido usualmente a partir do anteprojeto da obra.	Levantamento expedito e estimativa de quantidades de materiais, serviços e equipamentos. Trabalha com pacotes de trabalho menores e indicadores aprimorados que não flutuam muito entre obras similares.	Apresenta um menor grau de incerteza e maior nível de detalhamento se comparado à estimativa de custos inicial.
Orçamento Analítico	Elaborado na etapa de projeto básico e/ou projeto executivo.	Baseia-se no levantamento minucioso de quantitativos e na estruturação de CPUs para cada serviço, discriminando mão de obra, material e equipamento. Computa detalhadamente os custos diretos e indiretos (canteiro, equipe técnica e taxas). Inclui o BDI.	Constitui a maneira mais precisa de prever os gastos, alcançando um nível de precisão adequado e um valor bem próximo ao custo "real", com reduzida margem de incerteza.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026), baseado em Mattos (2019) e Instituto de Engenharia (2011).

A relevância de determinar com precisão os quantitativos de insumos para fundamentar as estimativas e o controle econômico é amplamente respaldada na literatura técnica. Ammar, Abdel-Monem e El-Dash (2023) afirmam que desde as fases iniciais de avaliação, o custo se consolida como um componente crucial para o planejamento e sucesso do orçamento de um projeto. Projetos de construção são propensos a estouros de orçamento e atrasos que comprometem significativamente a lucratividade e a qualidade das obras (DAOUD; HEFNAWY; WEFKI, 2023).

2.1.2 Composição e Estruturação de Custos: Custos Diretos, Indiretos e aplicação do Benefícios e Despesas Indiretas (BDI).

Reforçando a ideia de Eastman e colaboradores (2014), à medida que o projeto avança e ganha maturidade, a precisão do orçamento passa a exigir o detalhamento rigoroso das variáveis que compõem o preço de uma obra. Estimar os custos de construção e prever a escalada de preços são etapas cruciais para proprietários, orçamentistas e empreiteiros, uma vez que os gastos estão sujeitos a flutuações de longo prazo que tornam a precificação uma tarefa complexa (ELFAHHAM, 2019). Convém destacar que, para que o nível analítico seja alcançado, torna-se indispensável desestruturar o preço final em suas partes fundamentais.

Diante disso, para que o custo real da obra seja consolidado, a estrutura orçamentária deve ser dividida entre o que é gasto diretamente na construção e as

despesas necessárias para o suporte da obra. A elaboração dessa estrutura exige um desenvolvimento rigoroso baseado em vistorias de campo, cotações locais de mercado e no planejamento do plano de ataque do empreendimento (DE FIGUEIREDO; OSCAR, 2026). A parametrização dessa divisão técnica e os conceitos, classificações e definições estruturais apresentados ao longo desta seção fundamentam-se nas diretrizes teóricas de Azevedo (2011), Mattos (2019), do Instituto de Engenharia (2011) e do SINAPI (2023).

Sob essa ótica, os Custos Diretos compreendem todos os recursos intrinsecamente vinculados à execução física e material dos serviços no canteiro de obras, incorporados de forma direta ao objeto principal do contrato. Esta categoria abrange o consumo de materiais, a alocação de mão de obra operacional, o uso de equipamentos e as ferramentas empregadas nas frentes de trabalho. Financeiramente, o custo direto resulta da soma de todos os custos unitários dos serviços necessários para a execução da obra.

Em contrapartida, os custos indiretos configuram os gastos operacionais e administrativos indispensáveis para a manutenção, suporte e apoio da atividade construtiva. Embora não se incorporem fisicamente ao produto final. Enquadram-se nesta classificação os gastos de infraestrutura necessários para manter a obra funcionando, como a equipe de supervisão e mão de obra técnica, a instalação do canteiro de obras, consumos de utilidades, despesas comerciais, financeiras, administrativas centrais, além de seguros, sinalização e segurança do trabalho.

Por fim, a integração e o equilíbrio entre essas duas esferas são viabilizados pela aplicação do BDI. Taxa percentual personalizada para cada empreendimento e adicionada ao somatório dos custos diretos para determinar o preço de venda final. O BDI consiste em um elemento de ponderação destinado a cobrir as despesas indiretas não rateadas na planilha de serviços, a carga tributária e de impostos compulsórios, a precificação de riscos e a margem de remuneração ou lucro estipulada pela empresa. A exatidão no cálculo e na aplicação desse percentual atua como o mecanismo de salvaguarda que assegura a sustentabilidade, a cobertura das despesas inerentes à existência do negócio e a viabilidade competitiva do preço final frente às especificidades econômicas do mercado.

2.1.3 Desafios da Orçamentação 2D e a Necessidade de Controle

O método de orçamento convencional, amplamente utilizado no cenário da construção civil nacional, baseia-se na identificação de serviços e no levantamento de quantitativos a partir de projetos bidimensionais (2D). Esses métodos costumam ser

realizados por meio de planilhas de custos alimentadas manualmente, onde multiplicam-se os quantitativos extraídos dos desenhos pelos custos unitários de materiais, mão de obra e equipamentos (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2023; BOSSLER *et al.*, 2025). Sendo assim, requer uma interpretação de diversos projetos e especificações, tornando o orçamento final propenso a imprecisões (VALÉRIO; COSTA, 2024).

Apesar de amplamente utilizado, o orçamento convencional enfrenta diversos desafios que afetam sua precisão e eficiência (GABALDE; CARDOSO, 2025; BOSSLER *et al.*, 2025). Essa falta de exatidão compromete diretamente a elaboração de estimativas realistas e a gestão eficiente dos recursos em projetos de construção (EASTMAN *et al.*, 2014). Segundo Santos, Antunes e Balbinot (2014) e Escosteguy e pesquisadores (2024), o levantamento de quantitativos depende estritamente do nível de conhecimento prático e dos critérios metodológicos adotados pelo orçamentista, tornando o processo altamente vulnerável a falhas operacionais.

É importante destacar que o processo manual de levantamento de quantitativos consome um tempo excessivo da equipe técnica. Como consequência, pode gerar atrasos no cronograma de planejamento, prejudicando especialmente o andamento das etapas iniciais do empreendimento (GABALDE; CARDOSO, 2025). Desse modo, embora essa prática possua grande adoção no mercado, sua execução é caracterizada por ineficiências operacionais, lentidão e alta vulnerabilidade a erros humanos (RAMOS; RODRIGUES; MELLO, 2026; TRINDADE, 2019; GABALDE; CARDOSO, 2025).

A fragmentação de dados em múltiplas plantas bidimensionais compromete a consistência do projeto, podendo resultar em perda de informação ao longo do ciclo de desenvolvimento (ESCOSTEGUY *et al.*, 2024). Esse cenário gera gargalos operacionais e financeiros no planejamento e gerenciamento de obras. Reforça-se que a quantificação manual é propensa a erros e pode causar imprecisões nos orçamentos, levantando uma demanda de 50% a 80% do tempo de um engenheiro orçamentista (SABOL, 2008).

Além do risco de inconsistências, o tempo demandado para a extração manual de dados atrasa o planejamento nas etapas iniciais, comprometendo a agilidade necessária para a tomada de decisões. Como desdobramento, o método convencional também dificulta a integração das informações com fases subsequentes de planejamento, execução e controle de custos (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO, 2023). A recorrência de retrabalhos e a fragilidade desses dados comprometem diretamente a previsibilidade financeira e a lucratividade das organizações

(BOSSLER *et al.*, 2025; GABALDE; CARDOSO, 2025; MATTOS, 2019).

Antecipar e mitigar os fatores que geram desvios orçamentários torna-se, portanto, vital para garantir a viabilidade e a estabilidade econômica das obras (SHOLEH; FAUZIYAH; KHASANI, 2020). Sob essa demanda por maior controle e exatidão, o setor tem buscado a transição para alternativas tecnológicas capazes de automatizar os levantamentos, integrando de forma direta o que é projetado ao que será orçado e comprado. Nesse cenário, o orçamento gerado via parametrização por TI, surge como uma solução, oferecendo uma abordagem mais integrada e automatizada, garantindo maior controle sobre o orçamento.

2.2 METODOLOGIA BIM

2.2.1 Histórico e Evolução

A trajetória do *Building Information Modeling* (BIM), em português, Modelagem da Informação da Construção, constitui um processo gradual de amadurecimento conceitual e tecnológico que se estende por décadas (EASTMAN *et al.*, 2014). Tal cenário, faz com que a inserção do BIM não seja mera ferramenta de representação gráfica. Aponta a metodologia como uma profunda mudança de paradigma na gestão, no desenvolvimento de empreendimentos e na reorganização no setor da Arquitetura, Engenharia e Construção (AEC).

O conceito remonta o início da década de 1970 e 1980, quando pesquisadores passaram a investigar formas de representar digitalmente não apenas a geometria, mas também as informações associadas aos elementos construtivos. Em 1975, o artigo publicado pelo Professor Charles M. Eastman, propôs a substituição dos tradicionais desenhos em papel por descrições digitais integradas de edificações (EASTMAN, 1975). Assim, embora os fundamentos metodológicos da modelagem da informação estivessem consolidados, a terminologia BIM só passou a ser adotado pela indústria e pela literatura técnica décadas mais tarde.

Na evolução dessa nomenclatura, os conceitos foram mesclados até darem origem ao termo Building Information Model (EASTMAN *et al.*, 2014). De modo analógico, a primeira utilização documentada da expressão Building Modeling surgiu no título de um artigo datado de 1986, de autoria de Robert Aish (1986). Posteriormente, em 1992, os pesquisadores Giles A. Van Nederveen e Frits P. Tolman empregaram pela primeira vez a sigla "BIM", em artigo publicado no periódico *Automation in Construction* (VAN NEDERVEEN; TOLMAN, 1992).

Apesar das contribuições acadêmicas anteriores, a disseminação ampla do termo “BIM” ocorreu apenas no início dos anos 2000 (SILVA; SANTOS, 2025). Em 2002, Jerry Laiserin popularizou o termo, estabelecendo a metodologia como um novo padrão para o controle de dados técnicos e na interoperabilidade (LAISERIN, 2002). No mesmo ano, a empresa Autodesk publicou o artigo "Modelagem da Informação da Construção na Prática: introdução à Modelagem da Informação da Construção" (no original, *Building Information Modeling in Practice: introduction to Building Information Modeling*), ganhando popularidade no mercado (AUTODESK, 2003).

A partir desse marco, intensificou-se o debate em torno das possibilidades técnicas e dos benefícios da metodologia para o setor da construção civil. De modo que, passou a ganhar visibilidade em escala global, com adoção crescente em países como Estados Unidos, Reino Unido e os países nórdicos, com isto, o Brasil também passou a incentivar a adoção da metodologia (SILVA; SANTOS, 2025; BORAZANIAN *et al.*, 2024; ARABI, 2023). Em paralelo ao desenvolvimento dessas terminologias e aos esforços concentrados da comunidade acadêmica, implantações comerciais do BIM também foram desenvolvidas ao longo do tempo.

O desenvolvimento dessa metodologia otimizou os fluxos de trabalho da AEC e impulsionou a consolidação de plataformas de modelagem paramétrica, como *Autodesk Revit* e *Graphisoft ArchiCAD*, projetadas para centralizar o fluxo de dados técnicos desde a concepção até a manutenção da edificação (EASTMAN *et al.*, 2014; HARDIN; MCCOOL, 2015; SCHRAMM; RIBEIRO, 2025). Igualmente, surgiram as chamadas "dimensões" do BIM, expandindo as capacidades do modelo digital (EASTMAN *et al.*, 2014; GARIBALDE, 2020; PIASECKIENÉ, 2022).

Nesse contexto, o BIM consolida-se ao integrar processos e centralizar dados técnicos, diminuir as incompatibilidades tradicionais da construção civil e aprimorar a gestão de projetos (MILANA; FIGUEIREDO, 2024; MAGALHÃES, 2018). Quando implementado corretamente, otimiza a fase de concepção, eleva o padrão de conformidade na execução física e reduz os custos globais e os prazos de conclusão (PERRIER *et al.*, 2020; SACKS *et al.*, 2021). Cabe ressaltar, que a transição tecnológica exige que as organizações alinhem o ritmo de inovação à sua capacidade operacional (GOMES *et al.*, 2018).

2.2.2 Definições e Princípios

O BIM tem aplicações ao longo de todo o ciclo de vida do edifício, desde o projeto até a construção, reforma e fim de vida (BURGESS; WILSON; FAN, 2026). Longe de se limitar a uma mera atualização de *software*, transformou a forma como a construção é projetada, planejada, executada e monitorada. Segundo Eastman *et al.* (2014, p. 1), BIM:

(...) é um dos mais promissores desenvolvimentos na indústria relacionada à arquitetura, engenharia e construção (AEC). Com a tecnologia BIM, um modelo virtual preciso de uma edificação é construído de forma digital. Quando completo, o modelo gerado computacionalmente contém a geometria exata e os dados relevantes, necessários para dar suporte à construção, à fabricação e ao fornecimento de insumos necessários para a realização da construção.

Sendo assim, pode ser definido como um conjunto de processos, ferramentas e tecnologias capazes de produzir, usar e atualizar um modelo virtual de informações ao longo do ciclo de vida do empreendimento (SCHAMNE; NAGALLI; SOEIRO, 2022). O princípio fundamental dessa abordagem reside na criação de um modelo digital federado e paramétrico, no qual cada componente possui atributos geométricos e de engenharia interconectados (EASTMAN *et al.*, 2014; LEUSIN, 2020; BURGESS; WILSON; FAN, 2026). Essa centralização de dados assegura a integridade das informações e permite que diferentes disciplinas coexistam e se atualizem automaticamente quando uma alteração de projeto é feita em uma área.

Ressalta-se que o BIM não pode ser confundido com um software específico de modelagem ou mesmo uma categoria de aplicativos com o *Computer-Aided Design* (CAD). Existem duas tecnologias centrais que diferencia dos sistemas CAD tradicionais: a modelagem paramétrica e a interoperabilidade (EASTMAN *et al.*, 2014). Logo, um dos principais diferenciais entre a plataforma BIM e a tecnologia CAD é a forma simultânea pela qual o projeto bidimensional é desenvolvido em comunicação com o tridimensional na plataforma BIM.

Por sua vez, o trabalho BIM, ocorre de forma integrada, na qual especialistas colaboram simultaneamente. Estima-se que os projetos modelados em BIM reduzem o tempo do projeto em 7% em comparação com o método tradicional, podendo alcançar uma economia de 10% no valor do contrato e uma economia de até 80% no tempo de geração de uma estimativa de custos (LEE *et al.*, 2020). Nesse sentido, o BIM surge como potencial para reduzir a fragmentação do modo de trabalho e redução de riscos

(HARUNA; SHAFIQ; MONTASIR, 2021; SAMPAIO; FERNANDES; GOMES, 2023), possibilitando a visualização do empreendimento e diminuindo a incidência de erros de compatibilização entre as disciplinas do projeto.

2.2.3 Dimensões

A metodologia BIM é estruturada em diferentes níveis de informação, denominados dimensões. As dimensões aprimoram os dados de um modelo para que uma melhor compreensão de um projeto de construção possa ser compartilhada (MORSI *et al.*, 2022). Sendo assim, não apenas como uma ferramenta de modelagem tridimensional (3D), as dimensões integram informações de geometria, cronograma, custos, sustentabilidade e manutenção em um único modelo digital (PEREIRA; FIGUEIREDO, 2020).

A metodologia BIM é estruturada em dimensões que representam fases específicas do ciclo de vida da edificação. Conforme United BIM (2026), são reconhecidas até 10 dimensões, de 3D a 10D, embora diferentes organizações e órgãos de padronização possam defini-las de maneiras distintas. As dimensões de 3D a 7D constituem a estrutura mais amplamente adotada e referenciada contratualmente no setor AEC. A Figura 1 ilustra os níveis das dimensões do BIM e suas respectivas aplicações.

Figura 1 - Dimensões do BIM e seus respectivos focos de aplicação.



Fonte: United BIM (2026).

O avanço nas dimensões BIM amplia o nível de detalhe e informação do modelo, incorporando aspectos como segurança, construção enxuta e industrialização (UNITED BIM, 2026), tornando o processo de tomada de decisões progressivamente mais completo e preciso (CAMPESTRINI *et al.*, 2015). A Quadro 2 abaixo apresenta um resumo de cada dimensão. Por ser o foco central deste estudo, a dimensão 5D será detalhada na sequência.

Quadro 2 - Níveis de informação do BIM e suas aplicações.

Dimensão	Nome	O que acrescenta ao modelo	Benefício principal
3D	Geometria	Modelo espacial tridimensional (x, y, z)	Visualização, detecção de conflitos, coordenação
4D	Tempo	Cronograma de construção e dados de sequenciamento	Planejamento do local, redução de atrasos, clareza no cronograma
5D	Custo	Dados de custo vinculados a elementos do modelo	Rastreamento de custos em tempo real, controle de orçamento
6D	Sustentabilidade	Dados de desempenho energético e do ciclo de vida	Eficiência energética, conformidade com a sustentabilidade
7D	Gestão de Instalações	Dados de ativos, manutenção e operações	Operações prediais eficientes ao longo de toda a sua vida útil
8D	Segurança	Avaliações de risco, dados de planejamento de segurança	Melhoria da segurança no local, mitigação de riscos
9D	Construção Enxuta	Produtividade, fluxos de trabalho, otimização de recursos	Redução de desperdício, aumento da eficiência
10D	Industrialização	Dados de pré-fabricação, modulares e de automação	Entrega mais rápida, padronização

Fonte: United BIM (2026).

2.2.4 BIM 5D: estimativa de custos e gestão de orçamentos

O BIM 5D corresponde à dimensão orçamentária da metodologia BIM. Nessa dimensão os dados de custo são incorporados ao modelo tridimensional, vinculando cada elemento construtivo às suas respectivas informações financeiras (CAMPESTRINI *et al.*, 2015; SHAH, 2025; UNITED BIM, 2026). Como resultado, possibilita a estimativa de

custos em tempo real, aumenta a confiabilidade, contribui para reduzir divergências entre o projeto e a execução da obra, (UNITED BIM, 2026; LATREILLE; SCHEER, 2021), garantindo precisão na extração de quantitativos e no orçamento, redução do desperdício a qualidade e o progresso da construção (EASTMAN *et al.*, 2014; XU, 2017).

A relação entre a geometria do modelo e o custo se estabelece por meio do levantamento de quantitativos. Quando os elementos são especificados e desenvolvidos corretamente até o Nível de Desenvolvimento (*Level of Development* — LOD) 300 ou superior, o modelo é capaz de gerar quantidades precisas de forma automática (CAMPESTRINI *et al.*, 2015; LOBO; LOBO; BOTELHO, 2023; UNITED BIM, 2026). Essas quantidades são vinculadas a taxas de custo unitário para a composição do orçamento estimado, sendo atualizadas automaticamente sempre que o modelo é revisado (EASTMAN *et al.*, 2014; UNITED BIM, 2026). Além disso, a modelagem BIM 5D, pode ser realizada por três fluxos de trabalho distintos (EASTMAN *et al.*, 2014). Para tanto, a precisão das estimativas de custo depende, obrigatoriamente, de um grau de desenvolvimento geométrico e informacional compatível no modelo

Essa abordagem é útil não apenas para a definição do orçamento inicial, permite maior automação nos processos de extração de quantitativos, planejamento melhor do fluxo de caixa, avaliação do impacto financeiro e acompanhamento os gastos reais em relação ao previsto (CASTRO, 2022; UNITED BIM, 2026; TORRES *et al.*, 2026). Contudo, é importante reconhecer que alcançar a precisão exata entre o custo orçado e o custo real executado constitui um desafio complexo, visto que pode ocorrer perdas de insumos durante o processo executivo. Soma-se também a variação da produtividade da mão de obra.

Considerando esse panorama, a dimensão 5D apresenta benefícios e desafios. Entre os principais benefícios operacionais, destaca-se a geração automática de quantitativos de componentes e materiais diretamente do modelo, o que reduz erros decorrentes de medições manuais (UNITED BIM, 2026; SHAH, 2025). Com a aplicação do BIM 5D na fase de construção, o nível de gestão da obra é aprimorado, representando uma aplicabilidade real para o desenvolvimento sustentável da indústria da construção civil (UNITED BIM, 2026). A automação do levantamento de quantitativos permite, além da tomada de decisão, que os orçamentistas redirecionem seus esforços para atividades de caráter mais analítico, como a avaliação de riscos financeiros e a elaboração de modelos de precificação (LOBO; LOBO; BOTELHO, 2023; SHAH, 2025; CAMPESTRINI *et al.*, 2015).

Apesar dessas vantagens, a adoção do BIM 5D enfrenta desafios

concretos. A ausência de uma solução de software única capaz de integrar todas as funcionalidades necessárias obriga as equipes a utilizarem múltiplas ferramentas, aumentando a complexidade operacional e os custos de licenciamento (UNITED BIM, 2026; SHAH, 2025). Com isso soma-se a necessidade clara de diretrizes que aprimorem o processo de orçamentação, curva significativa de aprendizado exigida, resistência cultural à mudança de fluxos de trabalho e questões jurídicas ainda em debate (SOARES; LUCENA, 2023; SALGADO; SCHEER, 2025; UNITED BIM, 2026).

2.2.5 Vantagens e Desafios da adoção do BIM

A transição metodológica para o ambiente BIM impõe uma reestruturação profunda nos fluxos de trabalho tradicionais, trazendo consigo impactos operacionais distintos. De modo que, quando aplicada corretamente, contribui para maior integração e precisão ao longo das etapas de projeto e execução da obra (EASTMAN *et al.*, 2014). No entanto, apesar da adoção do BIM trazer benefícios amplamente documentados na literatura técnica, também existem alguns desafios em sua implementação.

Dentre as principais vantagens, destacam-se a detecção automatizada de interferências, geração automática de quantitativos, a possibilidade de simulações integradas, redução drástica de retrabalhos em campo e o aumento da acurácia no levantamento de quantitativos orçamentários (GOMES *et al.*, 2018; MORAIS; RODRIGUES; ROSA, 2022; BORAZANIAN *et al.*, 2024; HAMMES *et al.*, 2026). Vale destacar que a utilização dos softwares BIM possibilita a extração de relatórios, checagem de inconsistências de relações entre objetos, trabalho colaborativo em tempo real e incorporação de conhecimentos de projeto (EASTMAN *et al.*, 2014; CHEN; WANG; CHEN, 2023; BORAZANIAN *et al.*, 2024).

Somando a isso, Sacks e colaboradores (2021), destacam que o BIM oferece ganhos em todas as etapas do empreendimento, desde a concepção do projeto até as fases de operação e manutenção, conforme sintetizado no Quadro 3.

Quadro 3 – Benefícios da adoção do BIM por fase do empreendimento.

FASES	Benefícios
Usuários	Análise de viabilidade, compatibilização de projetos via interoperabilidade, melhoria no desempenho e qualidade da construção.

Projeto	Melhoria da eficiência energética e sustentabilidade, estimativas de custos em qualquer etapa do projeto, plantas 2D mais precisas com atualizações automáticas, consistência garantida, visualização antecipada e precisa do projeto em qualquer estágio do modelo 3D.
Construção	Sincronização entre aquisição de materiais e execução da obra, detecção de inconsistências e omissões, criação de modelos para peças fabricadas, pré-fabricadas e pré-montadas
Pós-construção	Melhoria na entrega de dados ao cliente, visualização prévia e comunicação mais clara, integração entre os sistemas de operação e manutenção (arquitetura, estrutura e instalações), otimização da manutenção e operação por meio da modelagem paramétrica e dados associados

Fonte: adaptado de Sacks *et al.* (2021).

Apesar do crescente reconhecimento da utilização do BIM, tais abordagens integradas continua sendo um desafio com barreiras de implementação (WANG *et al.*, 2025; DOAN *et al.*, 2025; HAMMES *et al.*, 2026). Além da resistência à mudança cultural, as etapas do gerenciamento de projetos e do ciclo de vida do empreendimento exige uma prática nova para muitas empresas (LIDELÖW; ENGSTRÖM; SAMUELSON, 2023; WANG *et al.*, 2025). Outro ponto a se destacar é que faz necessário o envolvimento das partes interessadas para uma implementação bem-sucedida (TAIB; QUANHUA; TAIB, 2023).

Em complemento, a adoção do BIM também enfrenta barreiras técnicas, culturais e econômicas como: capacitação, dificuldades de interoperabilidade, fragmentação da cadeia produtiva, reorganização das práticas internas, alterações nas relações hierárquicas e resistência ao compartilhamento de dados entre agentes (SEMJÉN; SZÉP, 2025; BURGESS; WILSON; FAN, 2026). Tais fatores reduzem os incentivos à implementação e evidenciam que a superação dessas barreiras depende de ações coordenadas entre empresas, profissionais e órgãos governamentais. Ademais, a integração do BIM nos currículos do ensino superior é essencial para garantir que os futuros profissionais estejam equipados com as habilidades necessárias (CASASAYAS *et al.*, 2021).

2.2.6 BIM no Cenário Brasileiro

A incorporação do BIM como política pública percorreu um caminho gradual. A adoção da metodologia foi estimulada por diretrizes governamentais e pela validação de sua capacidade em otimizar processos, diminuir falhas e promover a

sustentabilidade (AZEVEDO, 2011; GOMES, 2022). Sob essa ótica, o governo federal brasileiro estabeleceu a Estratégia Nacional de Disseminação do BIM (Estratégia BIM BR) visando estruturar um ambiente favorável à atração de investimentos e aperfeiçoar o desempenho do setor AEC no país (DUTRA *et al.*, 2025).

Esse processo foi formalizado com a publicação do Decreto n.º 9.377/2018, estabelecendo as diretrizes iniciais para a adoção do BIM em âmbito nacional (BRASIL, 2018). Posteriormente, o Decreto n.º 9.983/2019, avançou na consolidação dessa política ao criar objetivos que incluíam o fomento do mercado, a diminuição de custos aos cofres públicos e a disseminação da metodologia em território nacional (BRASIL, 2019). Seguindo um plano de implementação similar ao do Reino Unido, Noruega, Dinamarca e Singapura, países com maior êxito mundial na implementação da metodologia (EUROPEAN BIM SUMMIT, 2019; SACKS *et al.*, 2021; ZAPP; MAGALHÃES; SCHEER, 2024a).

Nos anos seguintes, o Decreto nº 10.306/2020 e a Lei nº 14.133/21 consolidaram o uso preferencial do BIM nas obras e serviços de engenharia da administração pública federal, estabelecendo-o como ferramenta estratégica para a gestão de riscos e modernização contínua dos processos de contratação pública no Brasil (BRASIL, 2020; BRASIL, 2021). No entanto, a adoção do BIM no Brasil avança lentamente, representando um desafio principalmente para empresas com estruturas de trabalho segmentadas e departamentos isolados (DAL'BOSCO; LIMA; AZENHA, 2024; ZAPP; MAGALHÃES; SCHEER, 2024b; SILVA; SANTOS, 2025). Embora o mandato BIM atue como impulsionador da implantação, alcançar sua implementação plena é uma tarefa complexa e de longo prazo (JIANG *et al.*, 2021; MANCILA *et al.*, 2024; ZAPP; MAGALHÃES; SCHEER, 2024a).

Apesar de o debate sobre BIM remontar ao início dos anos 2000, a maioria dos profissionais desenvolveu suas primeiras experiências práticas com a metodologia somente a partir de 2020 (BIM FORUM BRASIL, 2024). Esse cenário é corroborado pelos dados do BIM Fórum Brasil (2022), que revelam que 11,2% dos participantes nunca ouviram falar na metodologia antes da pesquisa. A análise também aponta que apenas 1 a cada 5 profissionais utilizava de maneira frequente plataformas de colaboração para a gestão integral de informações. Em levantamento mais recente (BIM FORUM BRASIL, 2024), o índice evoluiu significativamente, com 43,4% dos profissionais utilizando a modelagem paramétrica BIM.

Apesar dos avanços normativos e do crescimento gradual na adoção, os dados subscritos evidenciam que a implementação plena do BIM para o cenário brasileiro

ainda enfrenta lacunas significativas de maturidade, capacitação e disseminação entre os profissionais do setor. Portanto, a adoção plena exige, além da capacitação técnica, ações indutivas mais amplas dos órgãos governamentais para além da sua exigência nas contratações públicas. (DAL'BOSCO; LIMA; AZENHA, 2024). Diante disso, as transformações no setor demandam que as organizações estruturem fluxos de trabalho claros e diretrizes institucionais alinhadas a essa nova realidade (ALBUQUERQUE; MICELI JUNIOR; PELLANDA, 2023).

Ademais, a escassez de estudos científicos sobre a implementação do BIM em empresas brasileiras representa um obstáculo adicional nesse processo, uma vez que referências e pesquisas consolidadas seriam fundamentais para orientar o planejamento e a adoção da metodologia no contexto da indústria AEC nacional (CHECCUCCI, 2019; CARDOSO *et al.*, 2021; MARTINS; SILVA; TEIXEIRA, 2022). Diante disso, aprofundar o conhecimento sobre os desafios e caminhos para a implementação do BIM no Brasil torna-se não apenas relevante, mas necessário para o avanço sustentável do setor.

2.3 ORÇAMENTAÇÃO PARAMETRIZADA E BASE SINAPI

2.3.1 SINAPI

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) tem por objetivo a produção de séries mensais de custos e índices para o setor habitacional (MATTOS, 2023; CAIXA, 2026). Implantado originalmente em 1969 pelo Banco Nacional da Habitação (BNH), o sistema foi concebido para fornecer ao órgão informações detalhadas de custos e índices da construção civil (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2017). Suas composições de custos e referências técnicas são elaboradas por especialistas, considerando custos reais (MEDEIROS *et al.*, 2024).

Do ponto de vista normativo, trata-se de uma produção conjunta entre o IBGE e a Caixa Econômica Federal, cabendo ao Instituto a responsabilidade pela coleta, apuração e cálculo dos dados. Ademais, a aplicação do SINAPI para a obtenção de custos em obras públicas federais tornou-se obrigatória a partir de 2003, passando a fornecer mensalmente dados de referência para insumos, mão de obra, equipamentos e composições de serviços (CAIXA, 2026). Essa obrigatoriedade foi posteriormente consolidada e regulamentada pelo Decreto n.º 7.983, de 8 de abril de 2013, instituiu as diretrizes e os parâmetros oficiais para a estruturação de orçamentos de referência em empreendimentos de engenharia financiados com verbas da União (BRASIL, 2013).

Do ponto de vista técnico, o SINAPI baseia-se em composições analíticas que detalham os índices de insumos, mão de obra e equipamentos por serviço. Sua codificação atua como o elo que vincula os parâmetros de custo às propriedades da entidade no modelo digital (CAIXA, 2026; SILVA *et al.*, 2022). Esse arcabouço metodológico abrange classificações que vão desde composições principais e auxiliares até custos horários, transportes e modelos representativos (MATTOS, 2023; CAIXA, 2026). Consequentemente, fica evidente que a extração orçamentária exige competências que transcendem os atributos geométricos dos elementos modelados. Torna-se fundamental compreender a dinâmica construtiva aplicada no canteiro de obras (ANDRADE; BIOTTO; SERRA, 2021).

Contudo, há desafios nessa integração. De acordo com Felisberto e pesquisadores (2021), a mudança metodológica do SINAPI em 2020 para o modelo de “árvore de fatores” alterou sua dinâmica. Somado a isso, o fato de o SINAPI atrelar a codificação dos serviços a um parâmetro fixo da entidade digital limita a troca automatizada de dados com a Norma Brasileira (NBR) 15965 (SILVA *et al.*, 2022). À vista desse cenário, o comitê gestor do SINAPI vem envidando esforços para reestruturar seu banco de dados analítico e alinhá-lo aos padrões normativos vigentes (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT), 2022; PONTES, 2024).

2.3.2 Interoperabilidade na Orçamentação

A interoperabilidade é definida pela norma *da International Organization for Standardization* (ISO) 25964-2, como a capacidade de dois ou mais sistemas trocarem e utilizarem informações de forma estruturada (ISSO, 2013). De modo que, essa dinâmica otimiza o fluxo de informações e garante que pessoas, organizações e softwares interajam para trocar informações de maneira eficaz e eficiente (SACKS *et al.*, 2021; GOMES *et al.*, 2018; BRASIL, 2026). Nesse sentido, visa integrar plataformas e agentes para aprimorar a comunicação e reduzir erros executivos (SILVA; AUGUSTO, 2025; BARACHO *et al.*, 2025).

Na prática, a interoperabilidade constitui um dos pilares fundamentais para a efetividade do BIM no processo de orçamentação. Menzel *et al.* (2022) identificam três níveis que caracterizam as interações entre diferentes softwares: técnica, sintática e semântica, sendo esta última o nível ideal, por garantir a troca completa de dados sem perdas, conforme sintetizado no Quadro 4. Além disso, o padrão da indústria para troca de modelos em BIM é operacionalizado por meio da *Industry Foundation Classes* (IFC),

formato aberto e neutro, padrão que evita o controle tecnológico e viabiliza a integração entre softwares de diferentes desenvolvedores (STEEL; DROGEMULLER; TOTH, 2012; SACKS *et al.*, 2021).

Quadro 4 – Níveis de interoperabilidade entre softwares BIM.

Nível	Tipo	Descrição	Implicação prática
Técnica	Nível mais baixo de integração	Garante a conexão entre sistemas e a transferência de bits e bytes de um sistema a outro	Permite apenas a transmissão básica de dados, podendo ocorrer perda de informações
Sintática	Nível intermediário de integração	Assegura o entendimento comum do formato dos dados transferidos, permitindo que o destinatário analise a estrutura de dados	Garante a transmissão com estrutura preservada e mínima perda de informações
Semântica	Nível ideal de integração	A troca de dados ocorre com compreensão mútua entre os sistemas; todos os termos, propriedades e identificadores são interpretados de forma equivalente	Transferência completa, sem perdas, mantendo todas as informações técnicas e geométricas

Fonte: adaptado de Menzel *et al.* (2022).

No cenário nacional, a modelagem BIM pode ser aplicada à orçamentação com uso do SINAPI (ANDRADE; BIOTTO; SERRA, 2021). Além disso, o padrão alinha-se às diretrizes da Estratégia BIM BR, permitindo a extração automática, precisa de quantitativos e diminuindo as incertezas na orçamentação (MANCILA *et al.*, 2024). Contudo, Silva e colaboradores (2022) propõem recomendações para a interoperabilidade entre o SINAPI e as normas da série NBR 15965, identificando os atributos faltantes em ambos os sistemas como ponto de partida para a integração.

Fica evidente que existem dificuldades na extração de quantitativos por incompatibilidades entre softwares, falta de padronização e a necessidade de capacitação técnica (STEEL; DROGEMULLER; TOTH, 2012; BARACHO *et al.*, 2025; ANDRADE;

BIOTTO; SERRA, 2021). Esse conjunto de evidências reforça a necessidade de diretrizes mais robustas para a adoção do BIM no setor público, priorizando a interoperabilidade e a automatização dos processos.

3 CAPÍTULO 03: MATERIAIS E MÉTODOS

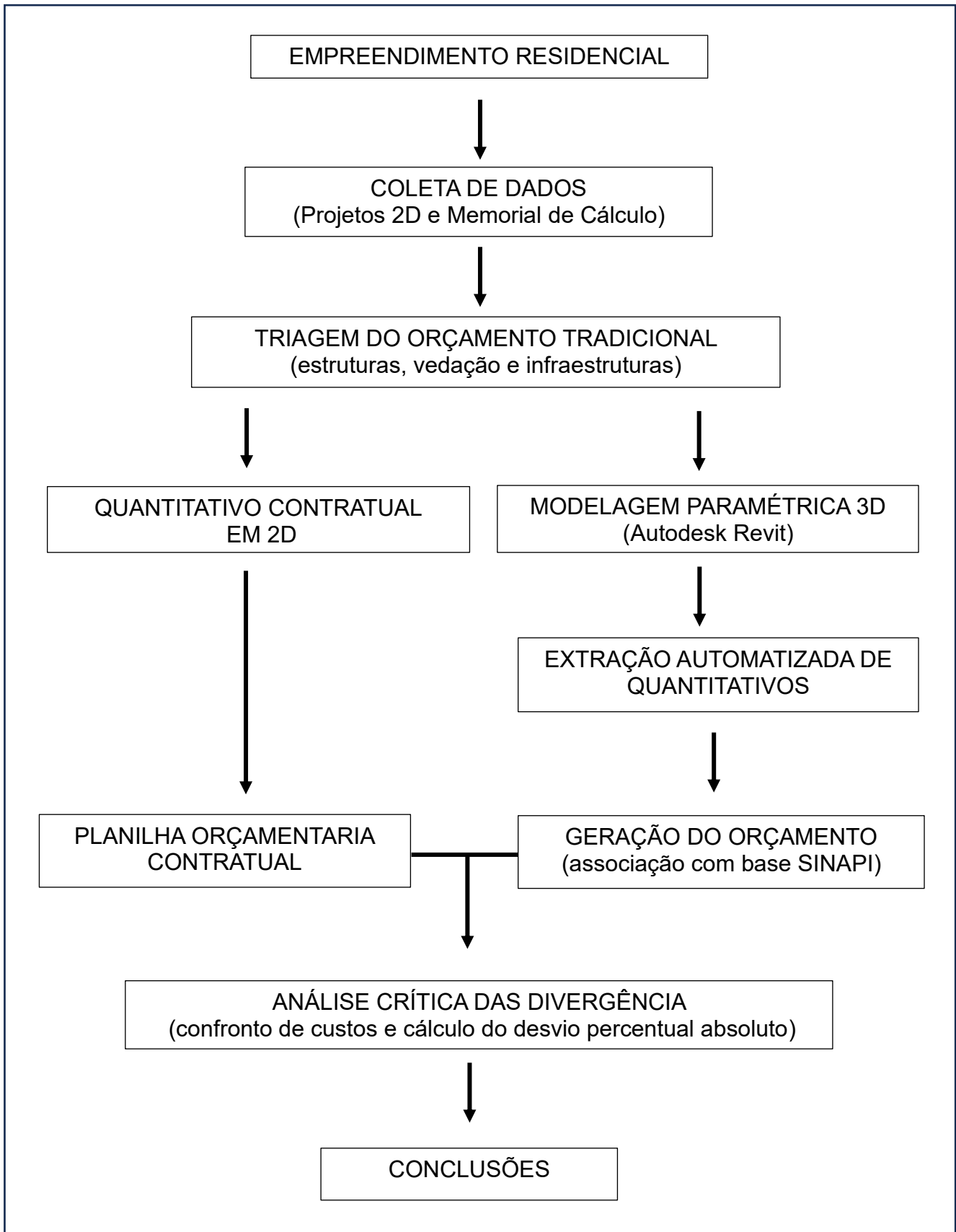
A estratégia de pesquisa delineada baseia-se em um estudo de caso de abordagem quali-quantitativa e exploratória, de uma obra residencial unifamiliar, focado na comparação entre o orçamento contratual e o orçamento automatizado via BIM para a execução da fase cinza. A pesquisa visa aplicar a metodologia BIM para identificar conflitos entre os projetos através da compatibilização automatizada, a fim de demonstrar a eficiência da modelagem integrada na precisão dos custos gerados.

Nesse sentido, a escolha dessa estratégia apoia-se em Pereira *et al.* (2018) e Gil (2019), que definem o estudo de caso como uma análise detalhada de uma situação real e de características específicas, ideal para investigar fenômenos cujos limites não estão claramente definidos, permitindo compreender suas particularidades e desafios. Além disso, Yin (2015) destaca que esse método de pesquisa vai além da descrição dos fatos, visto que utiliza informações reais coletados no próprio ambiente do evento para explorar, comparar os resultados e entender suas particularidades.

A abordagem comparativa, por sua vez, viabiliza o confronto direto entre os custos previstos originalmente no contrato de execução e os resultados obtidos por meio do modelo digital parametrizado, evidenciando as possíveis discrepâncias, as vantagens operacionais e o nível de assertividade de cada processo. Esse tipo de investigação é essencial para ampliar o conhecimento de fenômenos pouco explorados ou em fase de validação acadêmica (GIL, 2021).

Para garantir a clareza e a reprodutibilidade deste estudo de caso prático, o processo metodológico foi organizado em um fluxo de trabalho (Figura 2). O presente estudo foi dividido em quatro fases.

- Fase I: coleta de dados e triagem do orçamento contratual tradicional através do Portal da Transparência da Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu (PMFI);
- Fase II: modelagem paramétrica e extração automatizada de quantitativos, utilizando o Software Autodesk Revit 2026 para o desenvolvimento do modelo virtual paramétrico (estrutura, Arquitetura e infraestruturas MEP);
- Fase III: orçamentação e consolidação financeira, a partir da elaboração do orçamento extraído via BIM utilizando a base de preços SINAPI.
- Fase IV: análise comparativa e crítica de quantitativos entre os projetos 2D e o modelado no Autodesk Revit com base nas planilhas orçamentárias.

Figura 2– Fluxograma das etapas do Processo Metodológico.

Fonte: Autor (2026).

3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO E DO OBJETO DE ESTUDO

O presente estudo foi desenvolvido com base em um empreendimento habitacional de interesse social localizado no município de Foz do Iguaçu/PR, região de tríplice fronteira, mercado em constante expansão regional. A escolha por essa localidade justifica-se pela viabilidade de acesso integral aos projetos executivos, às especificações técnicas e aos contratos reais de execução focados em obras residenciais.

A escolha do objeto de pesquisa ocorreu por meio de um levantamento de dados realizado no Portal da Transparência, disponibilizado no site oficial da Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu (Figura 3). A partir dessa busca, selecionou-se o edital destinado à construção de 42 unidades habitacionais, referente ao conjunto denominado Jardim Primavera Lote C.

Figura 3 – Detalhes licitação – concorrência 4/2023.

Entidade: MUNICIPIO DE FOZ DO IGUACU					Ano: 2023
Licitações					
Início > Licitações - Licitações > Detalhes - Licitação - Concorrência 4/2023					
Detalhes da Licitação					
Entidade: MUNICIPIO DE FOZ DO IGUACU					
Modalidade: Concorrência	Natureza: Normal	Julgamento: Item	Número/Exercício: 4 / 2023	Covid: Não	
Situação: Deserta		Publicação: 30/01/2023		Processo Administrativo: 44/2023	
Abertura: 03/03/2023 as 09:30:00		Valor Máximo Processo: R\$ 7.361.572,03		Valor Homologado: R\$ 0,00	
Objeto: Contratação de empresa para construção de 42 unidades habitacionais - Jardim Primavera Lote C - Lagoa Azul, localizadas no bairro Três Lagoas, entre as ruas Antônio Gonçalves Peixer, Joaquim de Souza, Ranulfo Campos Garcia e Av. Valdomiro Farembergem, no Município de Foz do Iguaçu/PR, em cumprimento ao convênio com a Caixa Econômica Federal (CEF), de acordo com as especificações detalhadas no Projeto Básico, do Edital e seus anexos.					

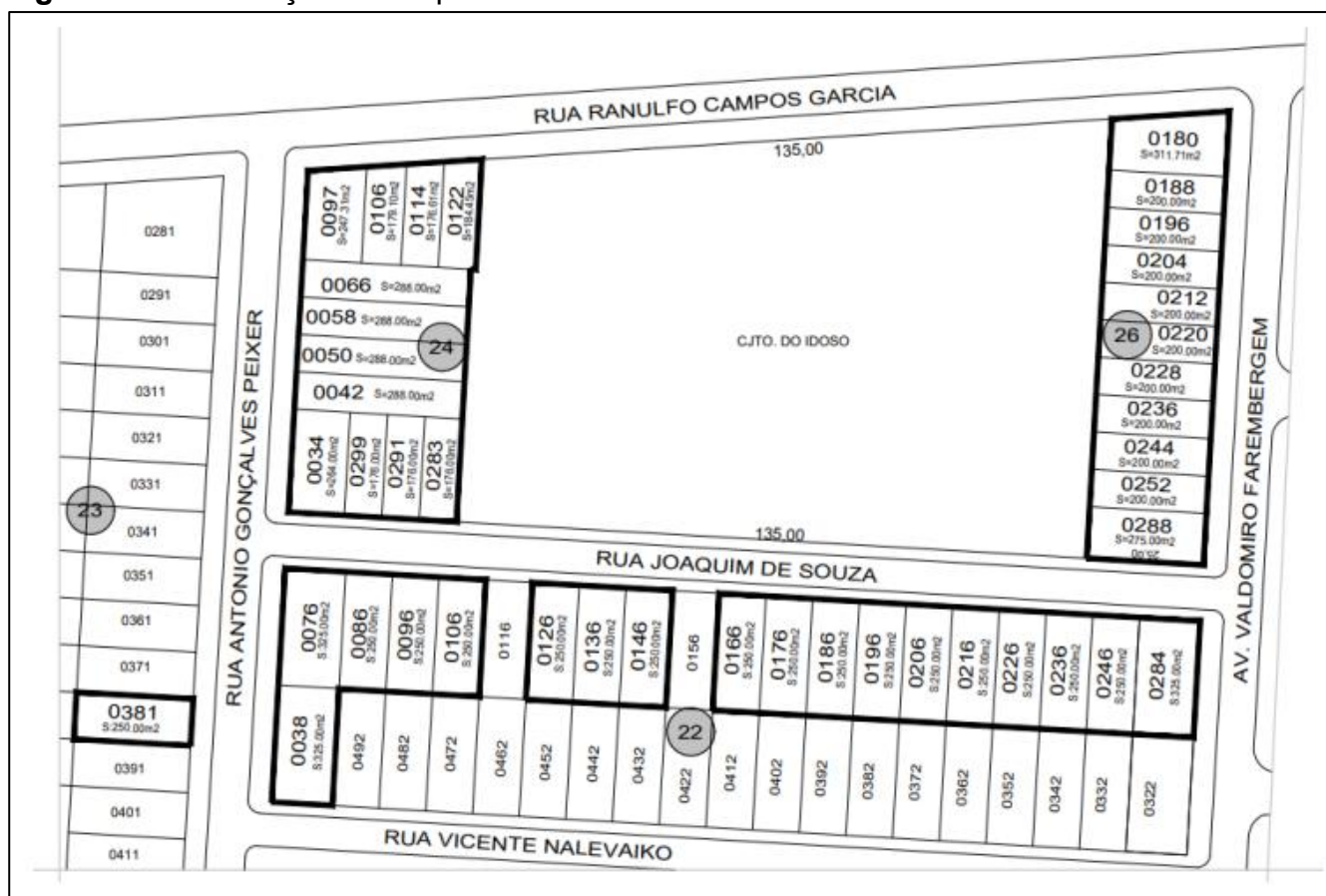
Fonte: Portal da Transparência PMFI (2022).

O empreendimento compreende a execução de um conjunto residencial composto por 42 unidades habitacionais unifamiliares, alocadas individualmente nos terrenos identificados na implantação dos projetos arquitetônicos (Figura 4). As unidades estão subdivididas em 3 tipologias arquitetônicas, conforme detalhado a seguir:

- Tipo 01: 07 unidades, com área construída individual de 51,42 m²;
- Tipo 02: 34 unidades, com área construída individual de 51,42 m²;
- Tipo 03: 1 unidade adaptada para Pessoas com Deficiência (PCD), com área construída de 51,15 m².

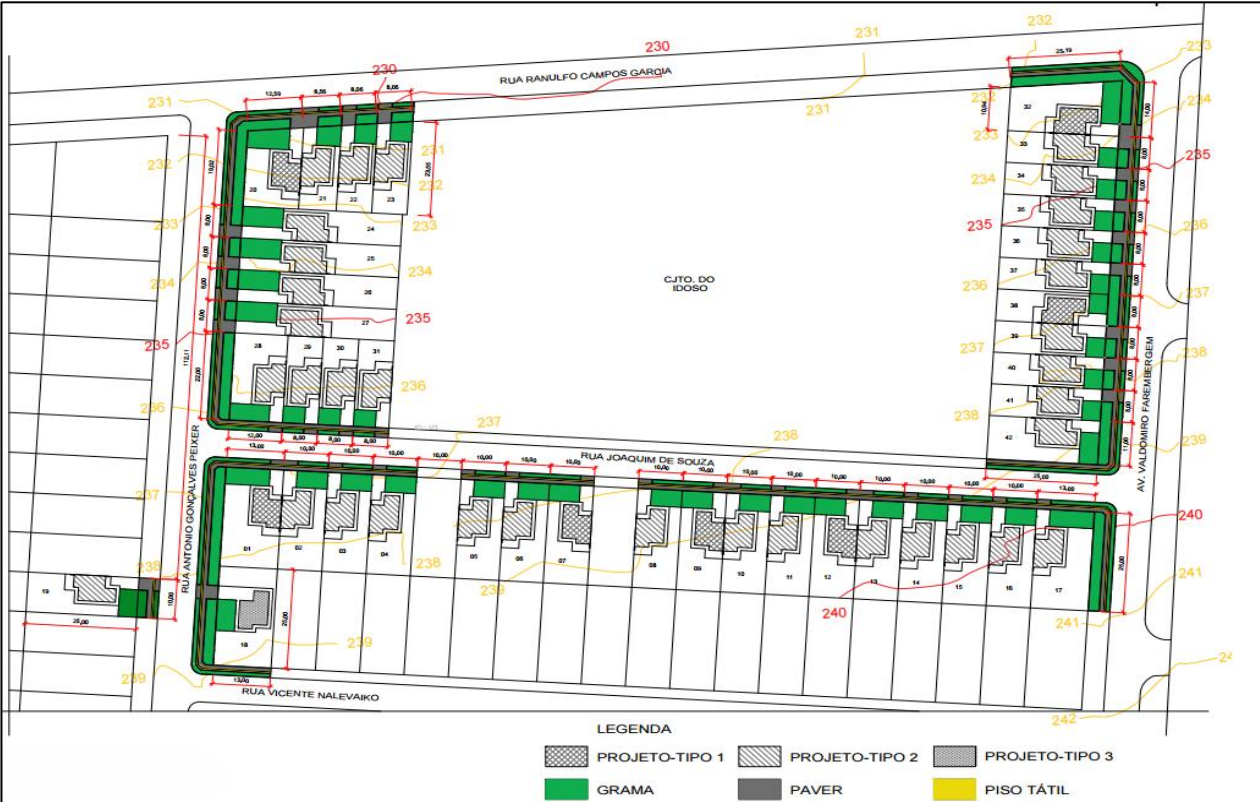
A Figura 5 apresenta a planta de implantação do conjunto habitacional, ilustrando a distribuição espacial das três tipologias arquitetônicas adotadas. Para facilitar a identificação e a análise, cada tipologia está assinalada por meio de hachuras específicas.

Figura 4 – Localização do Empreendimento.



Fonte: FOZHABITA (2022).

Figura 5 – Implantação dos projetos arquitetônicos.



Fonte: FOZHABITA (2022).

O acervo documental que fundamenta esta pesquisa, contendo a relação de todos os projetos, memoriais e anexos técnicos integrantes do processo licitatório da referida obra, encontra-se detalhado nas Figuras 6 e 7, apresentadas a seguir.

Figura 6 – Detalhes licitatório.

Nome do Arquivo / Descrição	Data de Publicação	
01 - Processo Administrativo nº 53706-2022.pdf	30/01/2023	
02 - Autorização CP - Fozhabita Unidades Habitacionais Lagoa Azul_ass.pdf	30/01/2023	
03 - MI Nº 55798-2022 SMPC Encaminhamento de Documentação_ass.pdf	30/01/2023	
04.1 - MI Nº 44-2022 Fozhabita Solicitação_ass.pdf	30/01/2023	
04.2 - Declaração do Ordenador de Despesas 80_ass.pdf	30/01/2023	
05 - Documentação e ANEXOS.zip	30/01/2023	
06 - Portaria Nº 74292-2022.pdf	30/01/2023	
07 - Minuta de Edital CP 000 - Fozhabita Unidades Habitacionais Lagoa Azul.pdf	30/01/2023	
09 - Autorização CP - Fozhabita Unidades Habitacionais Lagoa Azul_ass.pdf	30/01/2023	
10 - EDITAL CP 004-2023 - Fozhabita Unidades Habitacionais Lagoa Azul_assinado.pdf	30/01/2023	
11 - Aviso de Licitação CP 004-2023_assinado.pdf	30/01/2023	
12 - Publicações do Aviso de Licitação.pdf	01/02/2023	
13 - Comissão_Resposta à Questionamento CP 004-2023.pdf	14/02/2023	
14 - Ata da Sessão de Abertura_Licitação Deserta_assinada.pdf	13/03/2023	

Fonte: Portal da Transparência PMFI (2026).

Figura 7 – Memoriais e anexos técnicos.

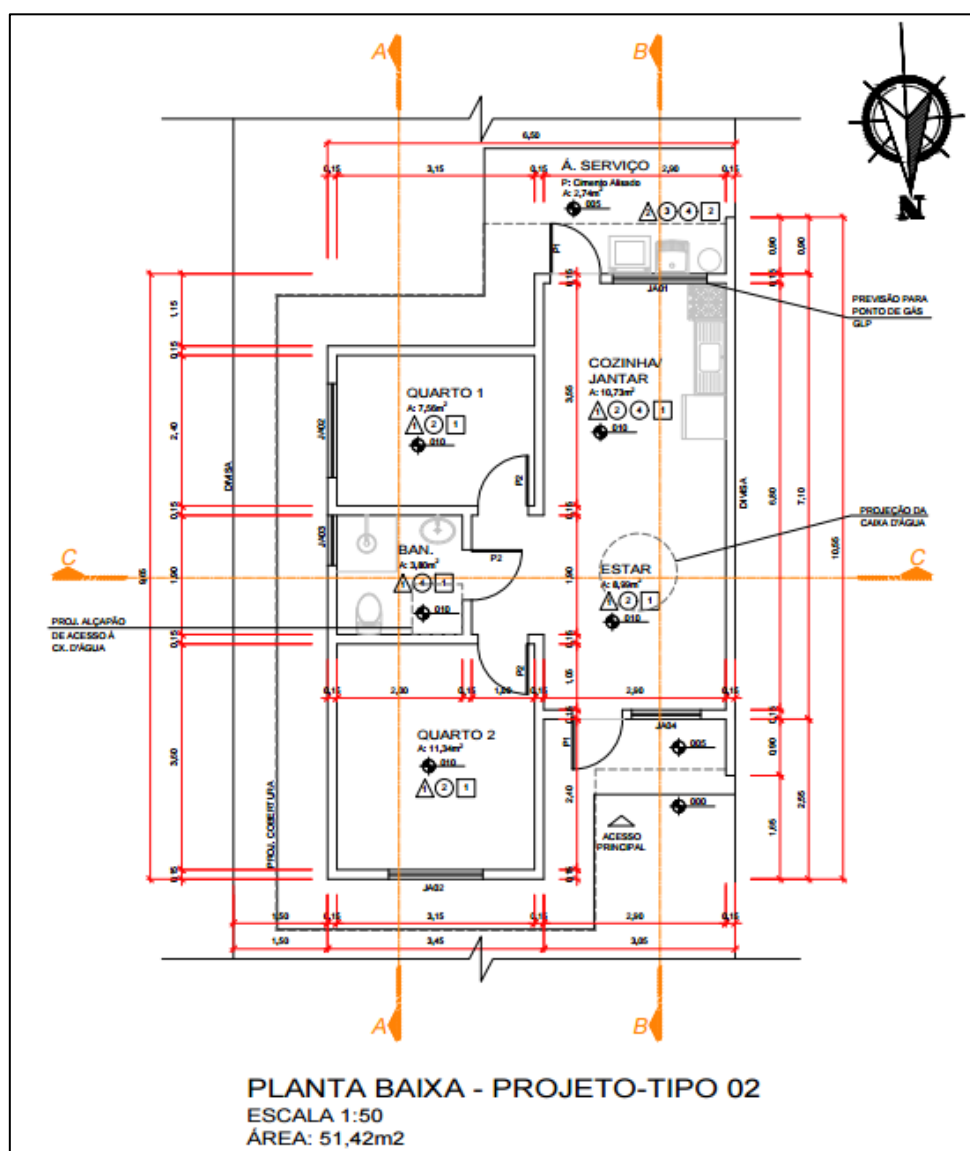
Nome	Tipo	Tamanho Compacta...	Protegido ...	Tamanho
PROJETO_ARQUITETÔNICO_-_IMPLANTAÇÃO	Arquivo PDF	3.670 KB	Não	4.959 KB
PROJETO_ARQUITETÔNICO_-_TIPO_01	Arquivo PDF	1.788 KB	Não	1.973 KB
PROJETO_ARQUITETÔNICO_-_TIPO_02	Arquivo PDF	1.685 KB	Não	1.850 KB
PROJETO_ARQUITETÔNICO_-_TIPO_03	Arquivo PDF	652 KB	Não	680 KB
PROJETO_DE_TERRAPLANAGEM	Arquivo PDF	1.583 KB	Não	2.036 KB
PROJETO_ELÉTRICO	Arquivo PDF	984 KB	Não	1.063 KB
PROJETO ESTRUTURAL	Arquivo PDF	683 KB	Não	745 KB
PROJETO_HIDROSSANITÁRIO	Arquivo PDF	981 KB	Não	1.019 KB
03 - Memorial Técnico Descritivo 1_ass	Arquivo PDF	777 KB	Não	819 KB
04.1 - PLANILHA_ORÇAMENTÁRIA- LOTE 1 - REF_04-2022	Arquivo PDF	1.429 KB	Não	1.516 KB
04.2 - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - LOTE 2 - REF 04-2022	Arquivo PDF	1.022 KB	Não	1.066 KB
05.2 - CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO (LOTE 2)	Arquivo PDF	275 KB	Não	284 KB
07.1 - Planilha de Composições 1_ass	Arquivo PDF	634 KB	Não	667 KB
07.2 - Planilha de Cotações 1_ass	Arquivo PDF	565 KB	Não	593 KB

Fonte: Portal da Transparência PMFI (2026).

A utilização de um caso único e específico permite um exame exaustivo e detalhado das variáveis geométricas e financeiras, nível de profundidade que seria inviabilizado caso a pesquisa abrangesse múltiplos empreendimentos de forma simultânea (GIL, 2019). Nesse sentido, para fins de delimitação do escopo desta pesquisa, o objeto de estudo foi restrito a uma única unidade residencial da Tipologia 02, a qual representa a maioria do empreendimento, com 34 das 42 unidades totais. Desse modo, as análises e constatações obtidas neste trabalho tornam-se altamente expressivas, visto que refletem o padrão da quase totalidade do conjunto habitacional.

Essa unidade-tipo é edificada em pavimento térreo único e sua planta baixa é composta por salas de estar e jantar integradas, cozinha, dois dormitórios, banheiro social e área de serviço externa. A representação arquitetônica dessa edificação, que serviu como base documental para a modelagem, pode ser observada na Figura 8. Como suporte ao desenvolvimento dos orçamentos e à comparação entre os métodos estudados, foram utilizados os projetos executivos da unidade habitacional selecionada, compreendendo o projeto arquitetônico (Anexo A), o projeto estrutural (Anexo B), o projeto elétrico (Anexo C) e o projeto hidrossanitário (Anexo D). Esses documentos forneceram as informações técnicas necessárias para o levantamento quantitativo dos serviços e materiais empregados na edificação.

Figura 8 – Planta do pavimento térreo da residência de estudo.



Fonte: FOZHABITA (2022).

Para garantir maior precisão na análise comparativa, o escopo do objeto o estudo foi delimitado à etapa construtiva comumente denominada como "fase cinza". Essa etapa abrange a execução da infraestrutura, da supraestrutura, da alvenaria de vedação, do sistema de cobertura e da infraestrutura embutida das instalações hidrossanitárias e elétricas. O Quadro 5 sintetiza as características físicas, os sistemas construtivos e as soluções técnicas adotadas no projeto analisado. Tais informações, extraídas rigorosamente do memorial descritivo da obra, serviram como diretriz base para a correta parametrização dos elementos virtuais no software Autodesk Revit.

Quadro 5 – Características físicas e sistemas construtivos do empreendimento.

Parâmetro Técnico	Descrição do Objeto de Estudo
Tipologia da Edificação	Habitação de Interesse Social (Residência Unifamiliar)
Localização	Parque Residencial Lagoa Azul - Foz do Iguaçu / PR
Proprietário/Órgão	Instituto de Habitação de Foz do Iguaçu - FOZHABITA
Data Base do Orçamento	Setembro/2022
Área Construída da Unidade	51,42 m ²
Número de Pavimentos	1 (Pavimento Térreo Único)
Sistema de Infraestrutura	Fundações superficiais em sapatas de concreto armado conectadas por vigas baldrame. Identifica-se a utilização pontual de fundações mistas, compostas por sapatas sob vigas alavanca amarradas a estacas de equilíbrio (Brocas).
Sistema de Supraestrutura	Pilares e vigas em concreto armado (fck= 25Mpa), aço CA-50/CA-60, com fôrmas em tabuas de madeira. Laje de forro pré-moldada do tipo treliçada.
Alvenaria de Vedação	Blocos cerâmicos furados (dimensões 9 x 19 x 19 cm) assentados com argamassa mista de cimento, cal e areia (traço 1: 2: 8). Inclusão de vergas e contravergas em concreto armado nas aberturas.
Sistema de Cobertura	Estrutura de suporte em madeiramento com cobertura em telhas cerâmicas.
Instalações Hidrossanitárias (Infraestrutura Básica)	Redes subterrâneas e embutidas em alvenaria compostas por tubulações e conexões de PVC rígido para distribuição de água fria e coleta de esgoto doméstico, incluindo caixas sifonadas, ralos e caixas de inspeção externa. (Exclusão completa de louças, metais, torneiras e acabamentos de registros).
Instalações Elétricas (Infraestrutura Básica)	Redes de distribuição compostas por eletrodutos flexíveis corrugados de PVC embutidos em paredes e lajes, caixas de passagem em PVC (padrões 4x2" e 4x4") e o quadro de distribuição de circuitos (QDC - base de embutir). (Exclusão completa de acabamento de interruptores, tomadas, disjuntores e luminárias).

Fonte: Autor (2026).

3.2 PROCESSO METODOLÓGICO

3.2.1 Fase I: Coleta de Dados e Triagem

Esta etapa consiste na obtenção dos projetos executivos e dos documentos financeiros (planilhas de orçamento analítico e de medições) abrangendo a fase cinza (infraestrutura, supraestrutura, alvenaria de vedação, sistema de cobertura e infraestruturas básicas de instalações hidrossanitárias e elétricas) da obra supracitada. Além da captação dos dados, essa fase também abrange a organização e validação técnica de todos os insumos documentais.

Paralelamente, foram levantados o contrato de execução da obra e da planilha orçamentária contratual original, documentos que registram o custo previsto inicialmente, conforme apresentado no Anexo E. Contudo, a planilha contratual engloba o valor global do conjunto residencial, incluindo serviços além do escopo delimitado, como os acabamentos. Sendo assim, procedeu-se ao tratamento desses dados. Os custos foram filtrados para isolar estritamente a fase cinza e, em seguida, divididos proporcionalmente para apurar o valor individual correspondente a uma única residência padrão. Esse procedimento permitiu estruturar uma nova planilha orçamentaria adaptada, que servira como linha de base para a pesquisa (Apêndice A).

A triagem ocorreu por meio de uma análise minuciosa desses arquivos para identificar possíveis omissões de dados, checar a compatibilidade das especificações de materiais e delimitar os itens que comporão o inventário de análise, preparando a base de dados para a etapa de modelagem.

3.2.2 Fase II: Modelagem Paramétrica e Extração Automatizada

Com base nos projetos executivos e no banco de dados de referência, iniciou-se a construção do modelo virtual 3D e, posteriormente, a automação do levantamento de materiais. Para isso, foi desenvolvido o modelo computacional da pesquisa no Software Autodesk Revit 2026, carregando as informações técnicas estruturadas de cada disciplina do projeto. Para assegurar a confiabilidade dos dados orçamentários, o modelo foi desenvolvido adotando o nível de detalhamento LOD 300 (*Level of Development*), compatível com o grau de exigência de um orçamento analítico. Isso garante que as geometrias virtuais representem com exatidão as dimensões, volumes e áreas reais que serão executados no canteiro de obras.

É fundamental destacar que não foi realizado nenhum redimensionamento estrutural ou alteração nas dimensões arquitetônicas originais do projeto de licitação. O trabalho consistiu na tradução rigorosa e fiel dos desenhos bidimensionais para o modelo virtual 3D. Nesse sentido, todos os elementos estruturais e de vedação (sapatas, estacas de equilíbrio, vigas baldrame, pilares, lajes e paredes de vedação), respeitaram rigorosamente as dimensões e propriedades mecânicas originais do projeto.

A fim de garantir a compatibilidade com as práticas de extração automática de quantitativos na plataforma BIM, o processo seguiu as diretrizes de classificação de informações prevista na norma ABNT NBR 15965 (ABNT, 2011). Na prática, a modelagem dos componentes estruturais e de vedação envolveu a inserção dessas diretrizes normativas diretamente nas propriedades de cada elemento geométrico. O grande diferencial dessa etapa foi a parametrização, em que cada elemento modelado recebeu atributos específicos que o identificam de forma única na obra.

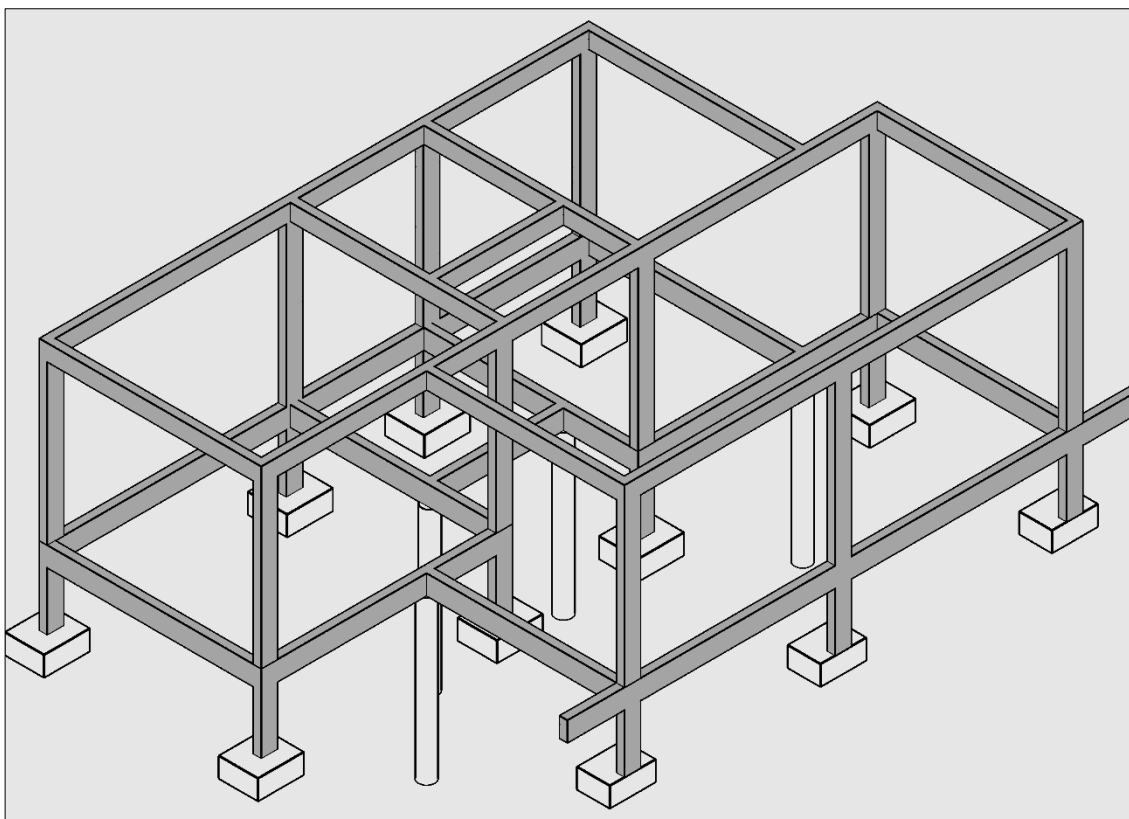
Com isso, adotou-se para as armaduras metálicas a metodologia de Taxas de Armadura (kg/m^3), extraídas diretamente do Quadro Resumo de Aço do projeto estrutural 2D original. O objetivo foi replicar os projetos com exatidão física, de modo que a extração de dados representasse com fidelidade o que foi contratado na licitação. Portanto, após a finalização de todas as etapas de modelagem, apresentam-se a seguir, nas figuras 9, 10, 11 e 12, os projetos arquitetônico, estrutural, elétrico e hidrossanitário desenvolvidos e integrados dentro do ambiente Revit.

Figura 9 – Modelo 3D no software Revit.



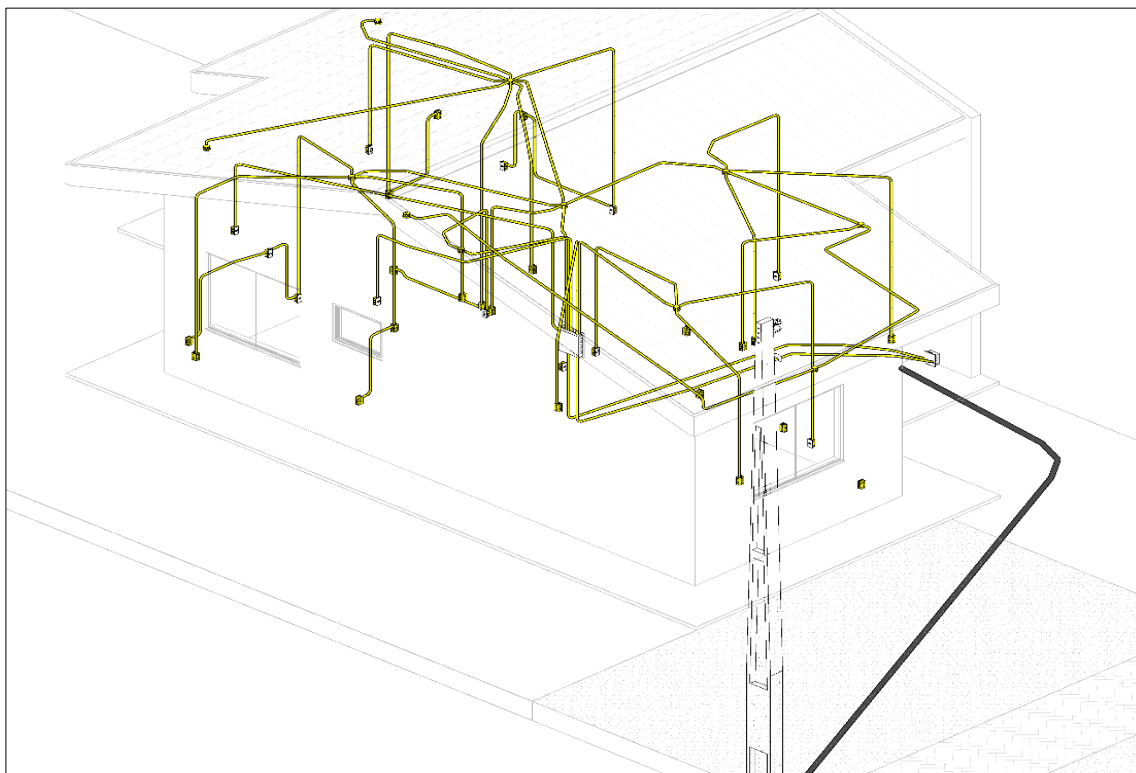
Fonte: Autor (2026).

Figura 10 – Vista isométrica modelado no Revit.



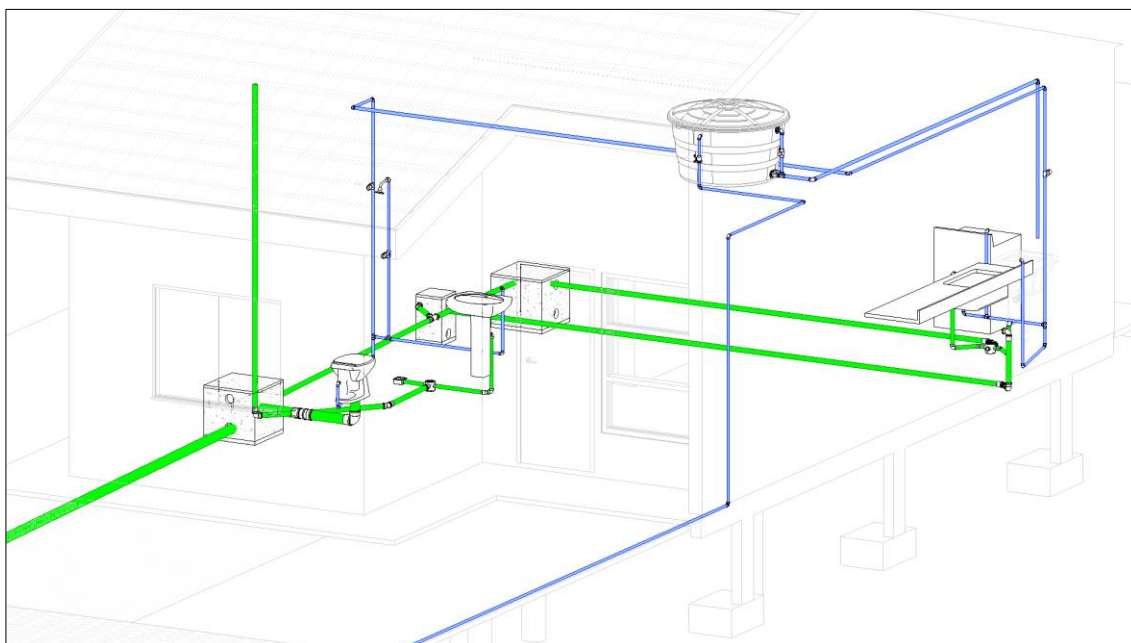
Fonte: Autor (2026).

Figura 11 – Isométrica do projeto da Infraestrutura Elétrica Básica modelado no Revit.



Fonte: Autor (2026).

Figura 12 – Isométrica do projeto da Infraestrutura Hidrossanitária Básica modelado no



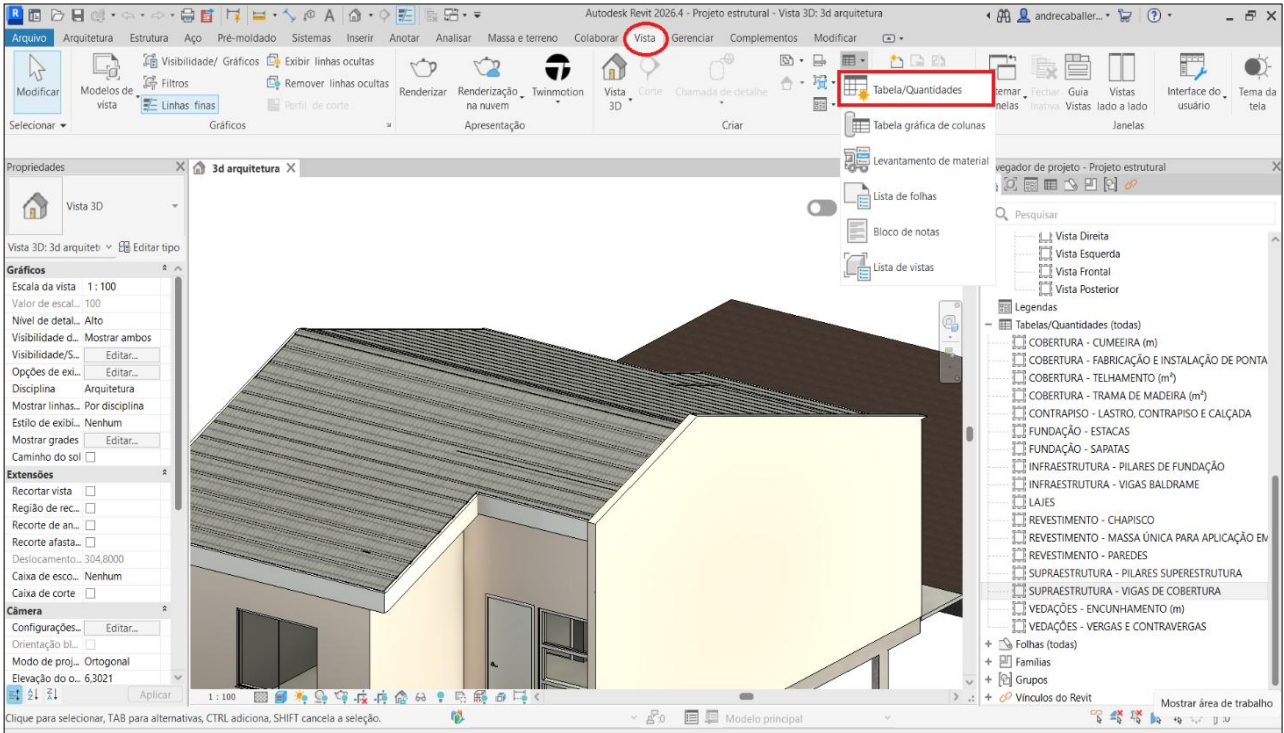
Revit.

Fonte: Autor (2026).

3.2.3 Fase III: Orçamentação Parametrizada e Consolidação Financeira

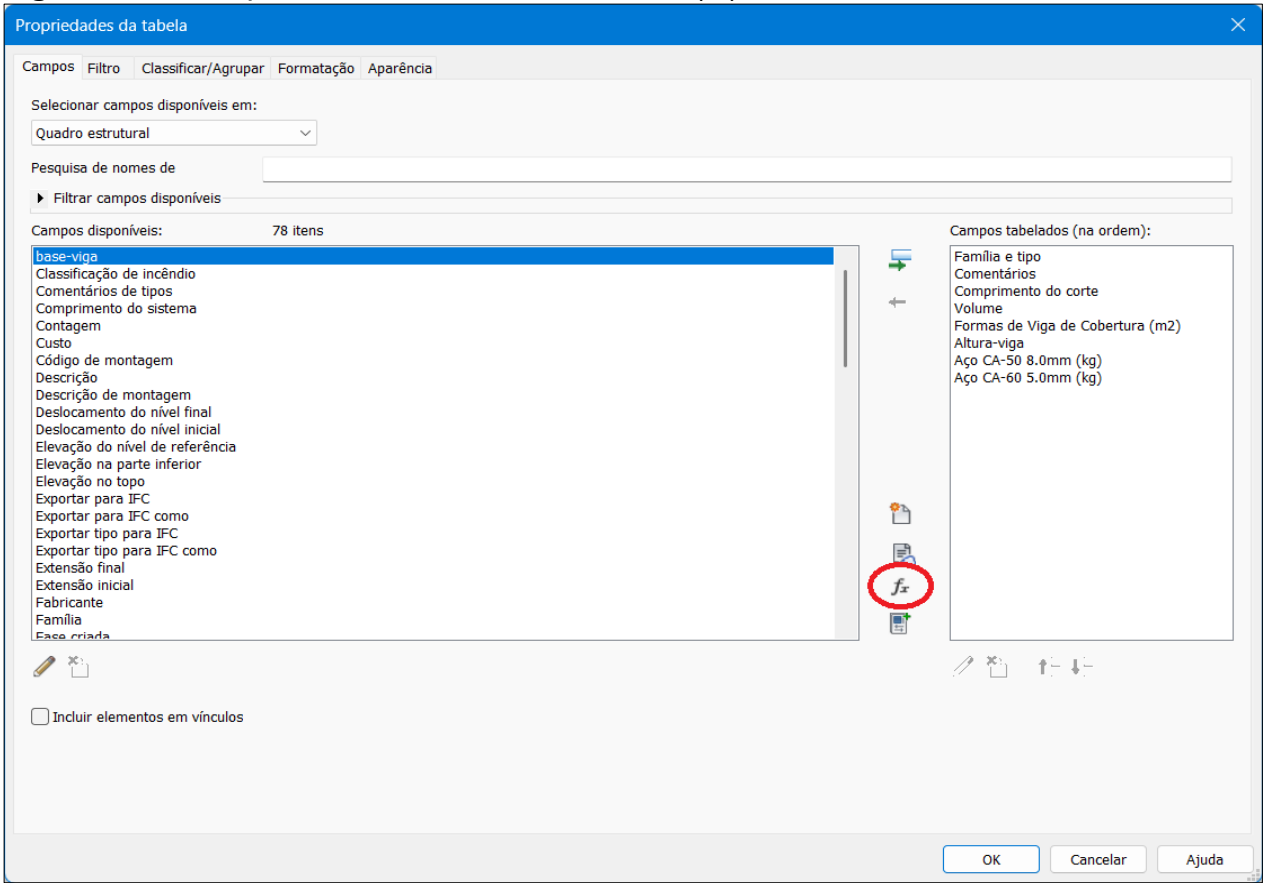
Para viabilizar a extração automática das quantidades compatível com os critérios do SINAPI, foi realizado um processo de saneamento de dados nas tabelas de levantamento de quantidades. Nas Figuras 13, 14 e 15 mostra-se o caminho até a o campo de inserção de cada equação inserida e, na sequência, são demonstradas as equações inseridas nos campos de Parâmetros para a obtenção dos quantitativos. Essa inteligência de cálculo foi programada diretamente nos campos de Parâmetros Calculados (fx) das tabelas de quantitativos do Revit.

Figura 13 – Caminho para Inserção de Tabelas/Quantidades.



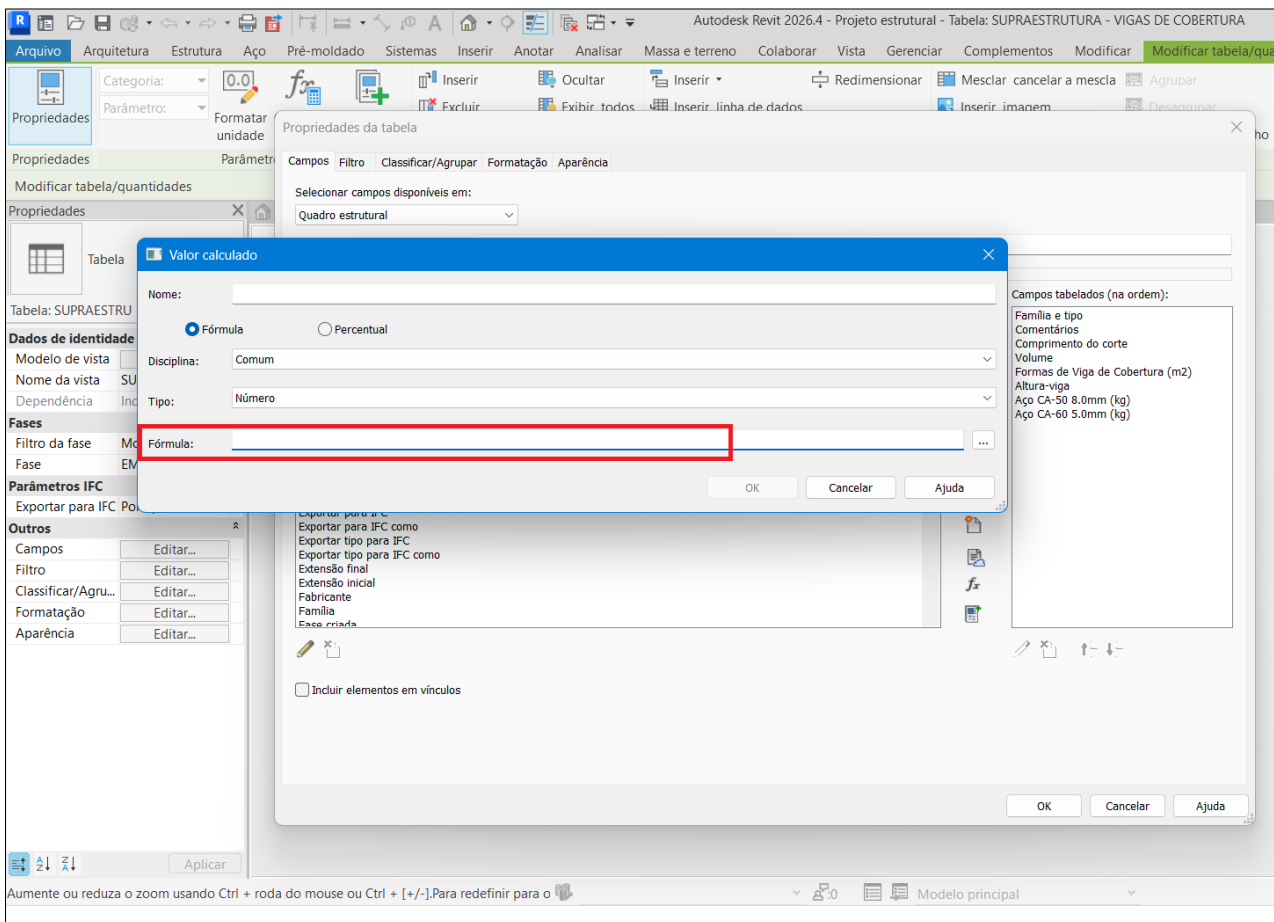
Fonte: Autor (2026).

Figura 14 – Campos de Parâmetros Calculados (fx) das tabelas.



Fonte: Autor (2026).

Figura 15 – Campos de Inserção de cada Parâmetro a ser obtido.



Fonte: Autor (2026).

A operacionalização desta etapa ocorre por meio da vinculação dos quantitativos de materiais e serviços obtidos na Fase II, às composições de preço unitárias. Como base de dados de referência, adota-se o SINAPI-PR, utilizando a tabela correspondente ao período de execução da obra. Essa etapa corresponde à conversão dos quantitativos extraídos do modelo BIM em valores monetários oficiais, a aplicação das regras de engenharia de custos. Dessa forma, os dados físicos consolidados nas tabelas de volumes, áreas e unidades da fase anterior são associados aos custos unitários do SINAPI-PR, traduzindo as propriedades geométricas em expressão monetária em reais (R\$), cujo resultado é a obtenção do orçamento analítico da edificação.

Para contornar a restrição do software em relação à "inconsistência de unidades", aplicou-se o fator de neutralização dimensional por meio da divisão das variáveis por 1 (ex: variável / 1), convertendo as grandezas físicas em números adimensionais antes do processamento das fórmulas (Figura 16). Ao final deste processo, gera-se uma nova planilha orçamentária analítica, fundamentada estritamente nas variáveis parametrizadas

pelo software de modelagem. Essa modelagem visa de estruturar o orçamento parametrizado sob as mesmas diretrizes de referência utilizadas pelo mercado nacional.

Figura 16 – Conversão para números adimensionais.

Fonte: Autor (2026).

As equações paramétricas utilizadas para a extração automática dos quantitativos da edificação foram desenvolvidas e inseridas manualmente nos campos de Parâmetros Calculados (fx) do Revit. Cada equação foi formulada com base nas dimensões geométricas reais do projeto estrutural, bem como nas premissas técnicas e construtivas adotadas, de modo a garantir a fidelidade dos quantitativos extraídos em relação ao que efetivamente seria executado em obra. A seguir, apresentam-se as equações relativas aos elementos de infraestrutura e supraestrutura, organizadas por tipo de componente, nas seções 3.2.3.1 e 3.2.3.2.

3.2.3.1 Equações paramétricas para Infraestrutura

- a) Fôrmas Laterais de Sapatas (m²):** a área de fôrmas laterais de sapatas foi calculada multiplicando-se o perímetro real da sapata pela sua altura nominal, conforme a Equação 1.

$$A_{FÔRMA} = [2 \times (L + C)] \times H \quad (1)$$

Em que:

- $A_{FÔRMA}$ = área de fôrmas laterais da sapata (m²);
- L = largura da sapata (m);
- C = comprimento da sapata (m);

- H = altura nominal da sapata (m).

b) Escavação mecanizada de Sapatas (m³): considerou-se a folga de trabalho de 40 cm em cada face lateral para a montagem de fôrmas, totalizando um acréscimo de 80 cm nos eixos de largura e comprimento. A profundidade da vala foi extraída invertendo-se a cota absoluta de assentamento (-1,50 m), conforme a Equação 2.

$$V_{ESC} = (L + 0,80) \times (C + 0,80) \times P \quad (2)$$

Em que:

- V_{ESC} = volume de escavação mecanizada da sapata (m³);
- L = largura da sapata, acrescida da folga de trabalho (m);
- C = comprimento da sapata, acrescido da folga de trabalho (m);
- P = profundidade da vala, obtida pela inversão da cota absoluta de assentamento (m).

c) Preparo de Fundo de Vala de Sapatas: A área útil escavada, sujeita à regularização manual, foi calculada conforme a Equação 3.

$$A_{FUNDO} = (L + 0,40) \times (C + 0,40) \quad (3)$$

Em que:

- A_{FUNDO} = área de preparo de fundo de vala da sapata (m²);
- L = largura da sapata, acrescida da folga de trabalho (m);
- C = comprimento da sapata, acrescido da folga de trabalho (m).

d) Lastro de Concreto Magro para Sapatas (m²): a área de regularização sob a projeção nominal da sapata foi calculada conforme a Equação 4.

$$A_{LASTRO} = L \times C \quad (4)$$

Em que:

- A_{LASTRO} = área de lastro de concreto magro da sapata (m²);
- L = largura da sapata (m);
- C = comprimento da sapata (m).

- e) Reaterro Manual de Valas de Sapatas (m³):** A diferença líquida entre o volume de terra escavado e o volume do elemento de concreto inserido foi calculada conforme a Equação 5, cuja programação no ambiente Revit é apresentada na Figura X.

$$V_{REAT} = V_{ESC} - V_{SAPATA} \quad (5)$$

Em que:

- V_{REAT} = volume de reaterro manual da vala da sapata (m³);
- V_{ESC} = volume de escavação mecanizada da sapata (m³), obtido pela Equação 2;
- V_{SAPATA} = volume do elemento de concreto da sapata (m³).

- f) Fôrmas de Pilares de Fundação (m²):** A área de contato lateral de madeira para a concretagem do arranque foi calculada considerando a altura útil livre de 0,90 m, descontando-se a altura da viga baldrame superior (0,30 m) e a altura da sapata, conforme a Equação 6, cuja programação no ambiente Revit é apresentada na Figura AA.

$$A_{FÔRMA,PILAR} = [2 \times (L_{PILAR} + E_{PILAR})] \times (H_{ÚTIL} - 0,30) \quad (6)$$

Em que:

- $A_{FÔRMA,PILAR}$ = área de fôrmas laterais do pilar de fundação (m²);
- L_{PILAR} = largura da seção do pilar (m);
- E_{PILAR} = espessura da seção do pilar (m);
- $H_{Útil}$ = comprimento vertical total livre do pilar (m).

- g) Escavação de Vala para Vigas Baldrame (m³):** o volume de escavação foi calculado com base no comprimento total horizontal da viga, aplicando-se a folga de escavação regulamentar de 40 cm em cada lateral, totalizando um acréscimo de 80 cm na base da vala, conforme a Equação 7.

$$V_{ESC,BALDRAME} = C_{VIGA} \times (B_{VIGA} + 0,80) \times H_{VIGA} \quad (7)$$

Em que:

- $V_{ESC,BALDRAME}$ = volume de escavação da vala para viga baldrame (m^3);
- C_{VIGA} = comprimento total horizontal da viga baldrame (m);
- B_{VIGA} = largura da base da viga baldrame, acrescida da folga de escavação (m);
- H_{VIGA} = altura da seção da viga baldrame (m).

h) Lastro de Concreto Magro para Baldrame (m^2): A área de regularização executada no fundo da vala, sob a face inferior da viga, foi calculada conforme a Equação 8.

$$A_{LASTRO,BALDRAME} = C_{VIGA} \times B_{VIGA} \quad (8)$$

Em que:

- $A_{LASTRO,BALDRAME}$ = área de lastro de concreto magro do baldrame (m^2);
- C_{VIGA} = comprimento da viga baldrame (m);
- B_{VIGA} = largura da base da viga baldrame (m).

i) Fôrmas Laterais de Vigas Baldrame (m^2): as fôrmas de madeira verticais foram aplicadas exclusivamente às duas faces laterais livres da viga, com base no comprimento total da viga, conforme a Equação 9.

$$A_{FÔRMA,BALDRAME} = C_{VIGA} \times 2 \times H_{VIGA} \quad (9)$$

Em que:

- $A_{FÔRMA,BALDRAME}$ = área de fôrmas laterais da viga baldrame (m^2);
- C_{VIGA} = comprimento total da viga baldrame (m);
- H_{VIGA} = altura da seção da viga baldrame (m).

j) Impermeabilização de Vigas Baldrame (m^2): a impermeabilização é aplicada de forma contínua em toda a extensão lateral da viga e na face superior horizontal útil, descontando-se as intersecções com os pilares, conforme a Equação 10.

$$A_{IMP,BALDRAME} = (C_{TOTAL} \times 2 \times H_{VIGA}) + (C_{ÚTIL} \times B_{VIGA}) \quad (10)$$

Em que:

- $A_{IMP,BALDRAME}$ = área de impermeabilização da viga baldrame (m^2);
- C_{TOTAL} = comprimento total da viga baldrame (m);

- H_{VIGA} = altura da seção da viga baldrame (m);
- C_{UTIL} = comprimento útil da face superior da viga, descontadas as intersecções com pilares (m);
- B_{VIGA} = largura da base da viga baldrame (m).

3.2.3.2 Equações paramétricas para Supraestrutura

- a) Fôrmas de Pilares elevadas (m^2):** a área de fôrmas dos pilares elevados foi calculada descontando-se, de forma dinâmica, a altura da viga de cobertura do comprimento total do pilar calculado pelo Revit, conforme a Equação 11.

$$A_{FÔRMA,PILAR} = [2 \times (b + h)] \times (L_{TOTAL} - H_{VIGA}) \quad (11)$$

Em que:

- $A_{FÔRMA,PILAR}$ = área de fôrmas laterais do pilar elevado (m^2);
- b = largura da seção do pilar (m);
- h = altura da seção do pilar (m);
- L_{TOTAL} = comprimento total do pilar, calculado dinamicamente pelo Revit (m);
- H_{VIGA} = altura da viga de cobertura (m).

- b) Fôrmas de Vigas de Cobertura (m^2):** as fôrmas verticais bilaterais foram aplicadas ao vão total de comprimento, uma vez que a viga se apoia continuamente sobre o topo da alvenaria, eliminando-se a necessidade de fôrma de fundo, conforme a Equação 12.

$$A_{FÔRMA,VIGA} = C_{VIGA} \times 2 \times H_{VIGA} \quad (12)$$

Em que:

- $A_{FÔRMA,VIGA}$ = área de fôrmas laterais da viga de cobertura (m^2);
- C_{VIGA} = comprimento total do vão da viga (m);
- H_{VIGA} = altura da seção da viga (m).

3.2.3.3 Extração Automatizada Nativa

Diferentemente da inserção de elementos no Revit apresentada anteriormente, a qual exigiu equações personalizadas, as quantidades de alvenaria de vedação, revestimentos argamassados, da cobertura e das instalações prediais básicas foram extraídas diretamente pelo motor paramétrico nativo do Revit. Para as paredes e suas camadas de acabamento, o sistema calcula a área total multiplicando o comprimento pela altura, subtraindo automaticamente os vãos de portas e janelas para gerar a área líquida real de aplicação. Da mesma forma, a área real inclinada em 3D do telhado é computada com base na inclinação de 30% configurada no modelo, um fluxo que assegura a obtenção de metragens exatas e perfeitamente alinhadas aos critérios de medição para o vínculo com o SINAPI.

No que tange às instalações de elétrica e hidrossanitária, o processo de levantamento quantitativo também ocorre de forma nativa e automatizada. As tubulações e eletrodutos são dimensionados de acordo com o seu comprimento real em metros, enquanto os elementos de conexão são contabilizados individualmente, em unidades, por meio do parâmetro de contagem do próprio sistema.

3.2.4 Fase IV: Análise Comparativa e Crítica dos Resultados

Esta fase, estrutura-se, inicialmente, no confronto analítico entre os quantitativos do contrato original (Fase I) e aqueles extraídos de forma paramétrica via tecnologia BIM no *software* Revit (Fase III). Para quantificar as divergências geométricas e físicas identificadas, adota-se o cálculo da variação absoluta (Δ) entre os métodos, expressa na própria unidade de medida do serviço analisado, conforme estabelecido pela Equação 13:

$$\Delta = \text{Quant. BIM} - \text{Quant. 2D} \quad (13)$$

Onde:

- Δ = representa a variação quantitativa absoluta do item;
- Quant. BIM = corresponde ao quantitativo extraído de forma automatizada através do modelo paramétrico BIM 5D;
- Quant. 2D = refere-se ao quantitativo levantado pelo método convencional

bidimensional constante na planilha licitatória de referência.

A convenção de sinais adotada determina que valores negativos denotam redução volumétrica ou de consumo no modelo BIM em relação ao levantamento convencional, enquanto valores positivos evidenciam acréscimos ou omissões de escopo recuperadas pelo ensaio virtual.

Adicionalmente, na etapa de consolidação orçamentária e análise de custos, aplica-se o cálculo estatístico do Desvio Percentual (D%) para mensurar a relevância relativa das discrepâncias encontradas sobre o orçamento analítico. O indicador é obtido por meio da Equação 14:

$$D\% = \left| \frac{V_{BIM} - V_{CONTRATO}}{V_{CONTRATO}} \right| \times 100$$

(14)

Onde:

- D%: é o desvio percentual absoluto calculado para o item;
- V_{BIM} : é a quantidade física líquida extraída por meio do modelo BIM;
- $V_{CONTRATO}$: é a quantidade física correspondente estipulada no projeto 2D original.

Uma vez identificadas as divergências físicas e percentuais, os dados são convertidos em expressão monetária. Os quantitativos reais obtidos são multiplicados pelas composições de custos unitários de referência do SINAPI para o estado do Paraná, adotando-se estritamente o mesmo mês de referência da licitação de base. A fim de isolar com precisão científica a acurácia geométrica da modelagem e neutralizar distorções tributárias, a análise financeira limita-se aos Custos Diretos, desconsiderando a incidência do BDI e de encargos complementares no confronto de totais.

Por fim, realiza-se o confronto financeiro definitivo entre os cenários orçamentários, validando a viabilidade da parametrização na gestão de custos. A partir desse panorama, desenvolve-se uma discussão para investigar e justificar as causas das discrepâncias encontradas, avaliando se os desvios foram motivados por erros de compatibilização no projeto original, falhas de estimativa humana no contrato, omissões na planilha tradicional ou perdas construtivas embutidas.

4 CAPÍTULO 04: COLETA DE DADOS E O ESTUDO DE CASO

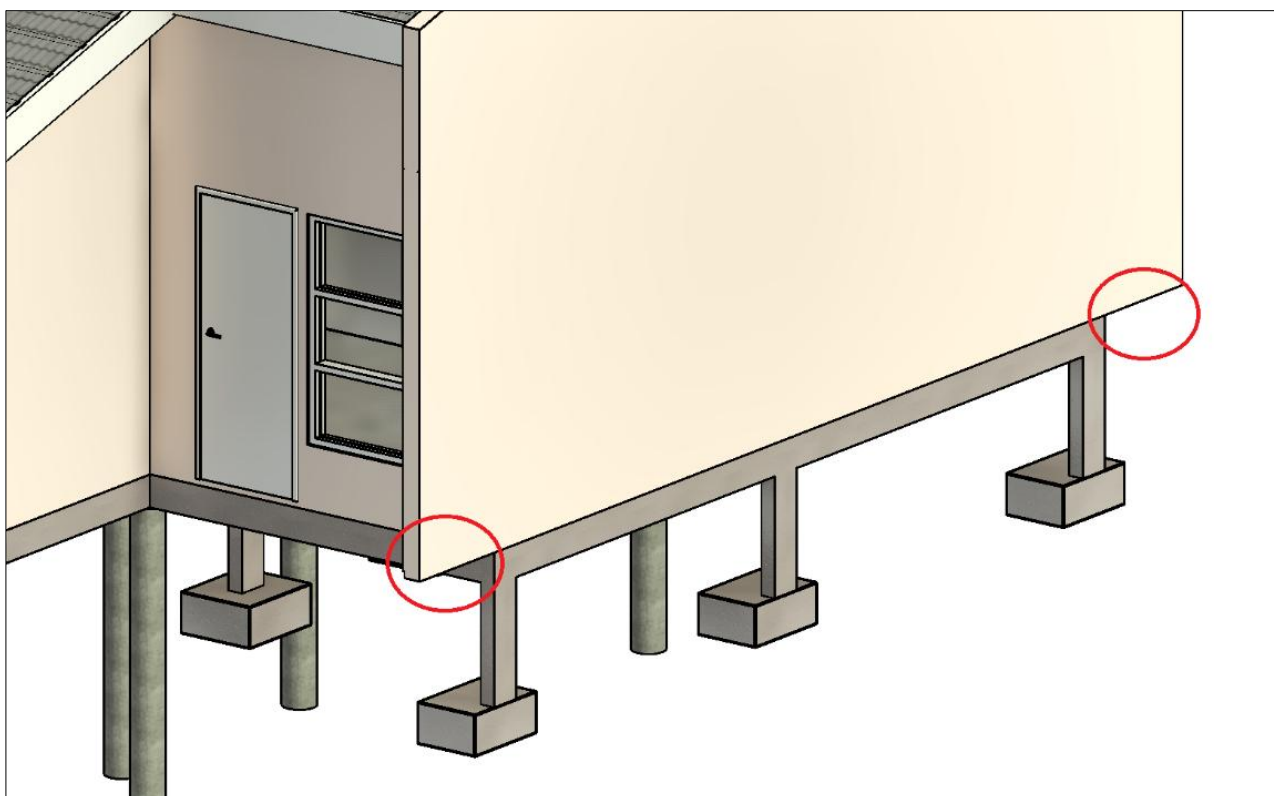
4.1 ANÁLISE DE INCOMPATIBILIDADES E INTERFERÊNCIAS GEOMÉTRICA

A transição dos elementos projetuais 2D para o ambiente de modelagem integrada (3D) atuou como ferramenta de controle de qualidade física e geométrica. O processo de compatibilização e detecção de interferências (*clash detection*), no modelo virtual permitiu identificar incompatibilidades que comprometeriam as etapas iniciais de infraestrutura e superestrutura da edificação, conforme detalhado a seguir:

4.1.1 Omissão estrutural e orçamentaria da Viga Baldrame do Muro de Divisa

Identificou-se uma descontinuidade na interface entre o fechamento periférico da residência e o muro de divisa lateral que compartilham o mesmo alinhamento físico. O projeto estrutural e a planilha orçamentária de referência (2D) negligenciaram o elemento de fundação sob esse alinhamento específico, gerando uma lacuna de escopo quantitativo ilustrada na Figura 17.

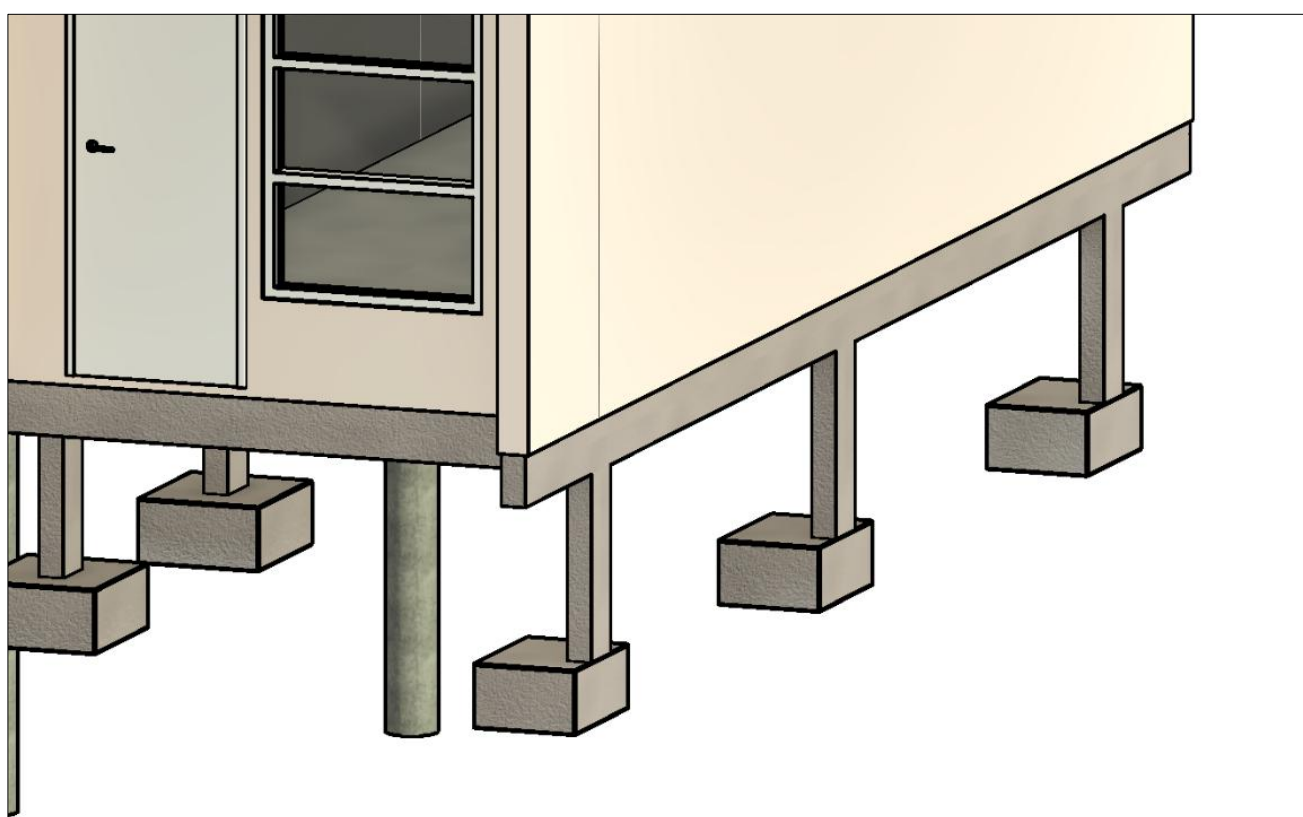
Figura 17– Omissão da viga baldrame sob o muro de divisa no Projeto Estrutural Modelado.



Fonte: Autor (2026).

Foi corrigido no modelo 3D essa incongruência por meio da extensão da viga baldrame correspondente (Figura 18). Esse ajuste viabilizou a inclusão dos volumes de escavação, fôrmas, concreto e taxas de aço correspondentes no ambiente BIM 5D, evitando patologias estruturais e aditivos contratuais em fase de obra, diminuindo o risco de recalques diferenciais ou manifestações patológicas decorrentes da ausência de suporte estrutural na divisa.

Figura 18 – Solução da omissão da viga baldrame sob o muro de divisa no Modelo Compatibilizado.

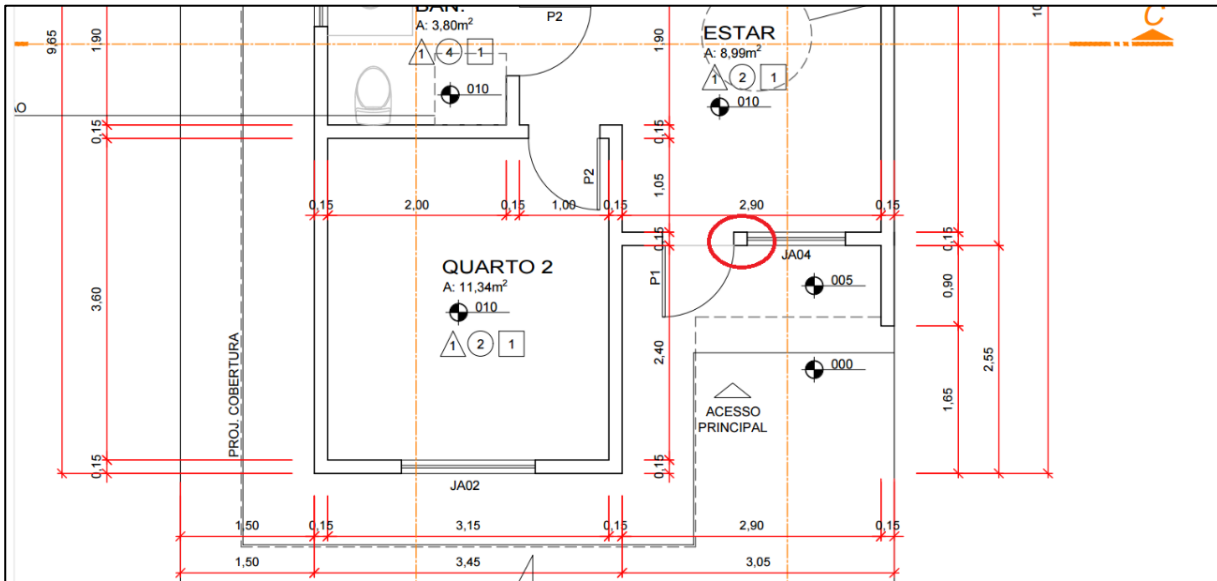


Fonte: Autor (2026).

4.1.2 Inviabilidade executiva de Alvenaria em vãos de esquadrias conjugadas

A análise espacial dos componentes de vedação evidenciou que a concepção original em 2D estabelecia um septo de alvenaria com espessura residual de 10 cm entre os vãos adjacentes de uma porta e uma janela (Figura 19). Essa configuração impõe uma fragilidade sob esforços dinâmicos de impacto resultantes da operação das esquadrias, além de inviabilizar a paginação e o assentamento convencional dos blocos cerâmicos.

Figura 19 – Vão conjugado original de esquadrias em Projeto 2D.



Fonte: Autor (2026).

Como solução de engenharia para assegurar a estabilidade estrutural, inseriu-se um elemento de amarração vertical (pilarete em concreto armado de 12×10 cm). A partir da aplicação das ferramentas de união geométrica nativas do software, o volume ocupado pelo pilarete foi descontado dinamicamente do volume global da alvenaria de vedação, proporcionando a acurácia no levantamento do concreto e da área de fôrmas desse reforço estrutural (Figura 20).

Figura 20 – Detalhamento do reforço estrutural no Modelo Compatibilizado (3D).

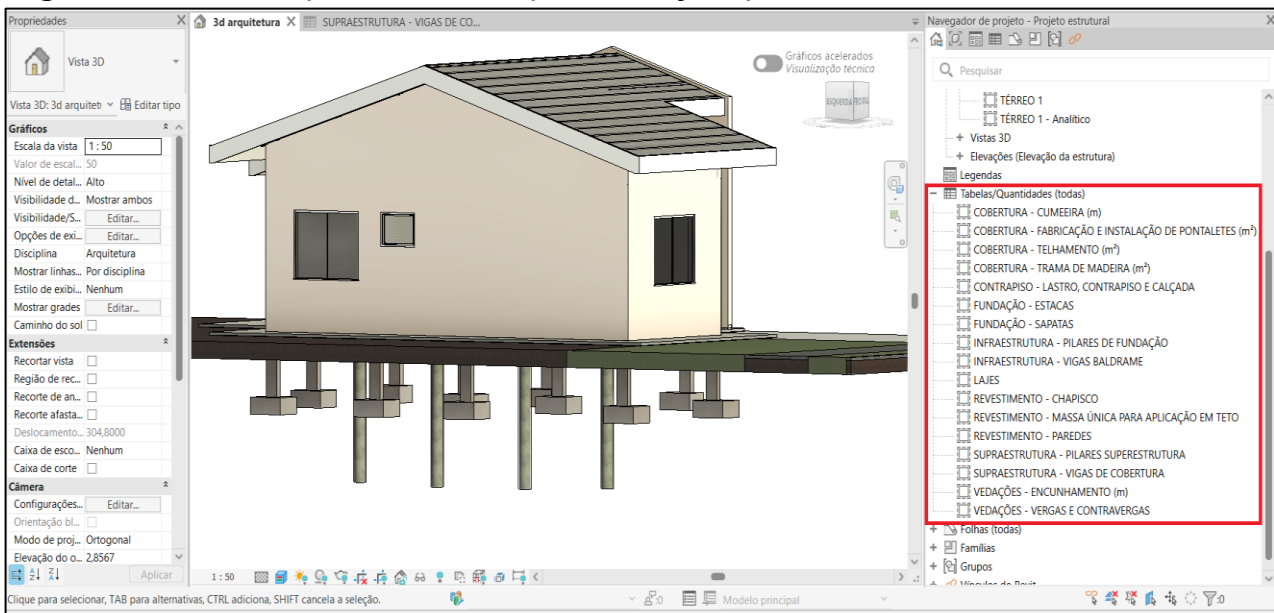
Fonte: Autor (2026).



Após a resolução das incompatibilidades e a consolidação da integridade

geométrica do modelo 3D, iniciou-se a fase de extração automatizada dos quantitativos. Foram estruturados os parâmetros de projeto personalizados conforme descritos na metodologia, e, em seguida, à extração automatizada das tabelas de quantitativos diretamente na interface do *software*. Esse mapeamento englobou os componentes da fase cinza (Figura 21) e dos sistemas de instalações prediais (Figura 22).

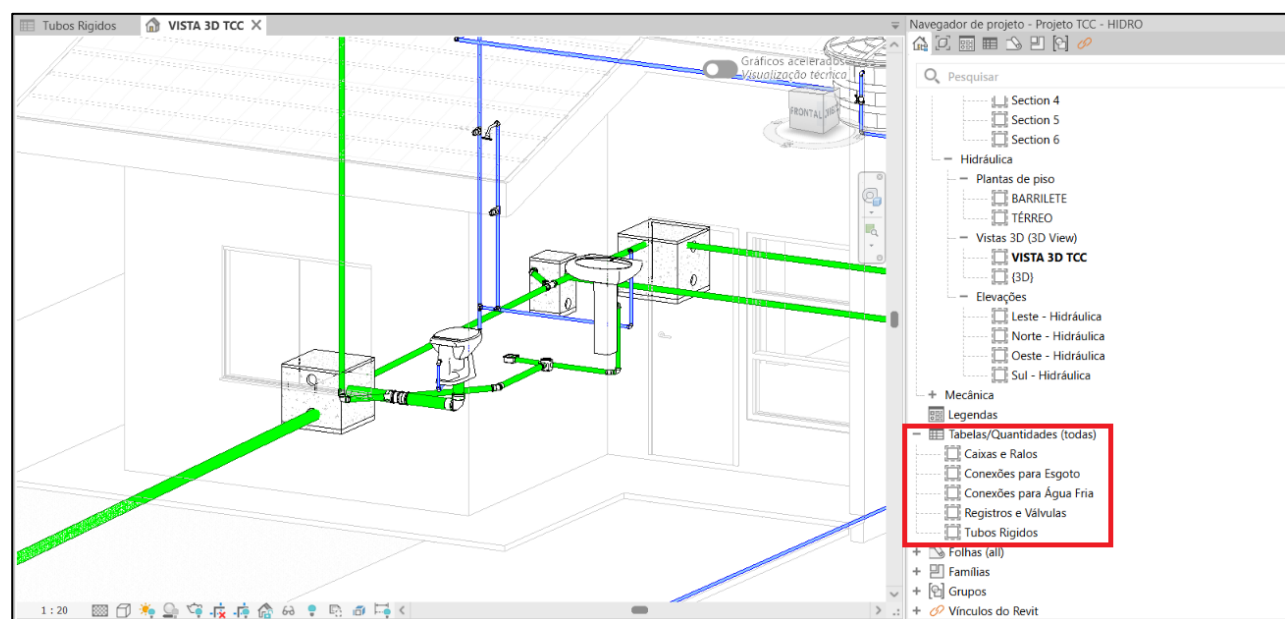
Figura 21 – Tabelas personalizadas para extração quantitativa da fase cinza no Revit.



Fonte: Autor (2026).

Figura 22 – Tabelas de quantitativos do modelo hidrossanitário no Revit.

Fonte: Autor (2026).



4.2 QUANTITATIVOS PARAMETRIZADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

A avaliação das divergências volumétricas e de consumo fundamenta-se no confronto entre a matriz de quantitativos do método tradicional 2D, extraída da planilha licitatória de referência, e o inventário de componentes obtido via extração paramétrica automatizada pelo modelo BIM. Conforme estabelecido na metodologia deste estudo, a quantificação das desconformidades apoia-se na aplicação combinada dos cálculos de variação absoluta (Δ) e de desvio percentual ($D\%$), mantendo-se a correspondência com as unidades de medida normalizadas para cada serviço. Os resultados consolidados e os seus respectivos impactos nos custos diretos são apresentados e discutidos na sequência, segmentados por disciplinas construtivas.

4.2.1 Infraestrutura

As sapatas configuram a base de fundação superficial adotada no projeto. O confronto analítico entre as estimativas do contrato original e a extração paramétrica baseada no modelo tridimensional evidenciou discrepâncias quantitativas associadas a falhas de contagem e duplicidades na aferição bidimensional de referência, cujos valores constam na Tabela 1.

Tabela 1 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D para Sapatas e Estacas.

QUANTITATIVOS PARAMÉTRICOS DE SAPATAS E ESTACAS

Descrição do Serviço (Base SINAPI)	Unidade	Quantitativo 2D	Quantitativo BIM	Variação
Escavação mecanizada para bloco de coroamento ou sapata com retroescavadeira	m ³	40,28	33,98	- 6,30
Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural)	M ²	13,97	11,77	- 2,20
Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas (espessura de 5 cm)	M ²	4,41	4,41	0,00
Armação de bloco, viga baldrame ou sapata (aço ca- 50 de 8 mm – montagem)	Kg	55,85	55,85	0,00

Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para sapata, em madeira serrada (e=25 mm, 2 utilizações)	m ²	8,40	8,40	0,00
Concretagem de sapatas, fck 30 mpa, com uso de bomba lançamento, adensamento e acabamento	m ³	1,58	1,32	- 0,26
Reaterro manual apiloado com soquete	m ³	38,23	32,65	- 5,58
Estaca broca de concreto, diâmetro de 25cm, escavação manual com trado concha, com armadura de arranque.	m	10,00	10,00	0,00
Montagem de armadura transversal de estacas de seção retangular (diâmetro = 5,0 mm)	Kg	4,36	4,36	0,00
Montagem de armadura de estacas (diâmetro = 10,0 mm)	Kg	20,73	20,73	0,00

Fonte: Autor (2026).

Diferentemente do cenário observado nas sapatas, os componentes associados às estacas e aos pilares de fundação apresentaram convergência absoluta entre os métodos, indicando exatidão no levantamento tradicional para elementos de repetição isolados, conforme exposto na Tabela 2.

Tabela 2 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D de pilares de fundação.

QUANTITATIVOS PARAMÉTRICOS DE PILARES DE FUNDAÇÃO				
Descrição do Serviço (Base SINAPI)	Unidade	Quantitativo 2D	Quantitativo BIM	Variação
Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, pé-direito simples, em chapa de madeira compensada plastificada, 10 utilizações, e=12mm.	m ²	7,33	7,33	0,00

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.	Kg	16,2	16,2	0,00
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.	Kg	65,3	65,3	0,00
Concretagem de pilares, fck = 25 mpa, com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento.	m ³	0,3	0,3	0,00

Fonte: Autor (2026).

Por outro lado, o elemento de ligação da subestrutura composto pelas vigas baldrames (seção transversal de 12 × 30 cm) apresentou acréscimos generalizados em todas as frentes de serviços na extração paramétrica (Tabela 3).

Tabela 3 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D das vigas baldrames.

QUANTITATIVOS PARAMÉTRICOS DAS VIGAS BALDRAMES				
Descrição do Serviço (Base SINAPI)	Unidade	Quantitativo 2D	Quantitativo BIM	Variação
Escavação mecanizada para viga baldrame com mini escavadeira (incluindo escavação para colocação de fôrmas)	m ³	6,85	7,09	0,24
Concretagem de blocos de coroamento e vigas baldrames, fck 30 mpa, com uso de bomba lançamento, adensamento e acabamento	m ³	1,58	1,64	0,06
Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas, espessura de 5 cm	m ²	4,92	5,43	0,51

Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em madeira serrada, e=25 mm, 4 utilizações	m ²	26,03	27,41	1,38
Armação de bloco, viga baldrame e sapata utilizando aço ca- 60 de 5 mm - montagem	Kg	29,94	34,26	4,32
Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca- 50 de 6,3 mm - montagem	Kg	1,54	1,70	1,16
Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca- 50 de 8 mm - montagem	Kg	73,47	83,81	10,34
Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos	m ²	17,93	32,87	14,94

Fonte: Autor (2026).

4.2.2 Superestrutura

A análise comparativa dos quantitativos referentes aos elementos de superestrutura da edificação abrange os pilares de elevação, as vigas de cobertura e o sistema de laje. As vigas superiores de respaldo da cobertura adotadas no projeto apresentam seção transversal de 12 x 25 cm. A Tabela 4 apresenta os quantitativos referentes aos pilares de elevação, enquanto a Tabela 5 reúne os quantitativos associados às vigas de cobertura e ao sistema de laje.

Tabela 4 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D dos Pilares de Elevação.

QUANTITATIVOS PARAMÉTRICOS DOS PILARES DE ELEVÇÃO				
Descrição do Serviço (Base SINAPI)	Unidade	Quantitativo 2D	Quantitativo BIM	Variação
Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, pé-direito simples, em chapa de madeira compensada plastificada, 10 utilizações, e=12mm	m ²	19,94	19,94	0,00

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	Kg	28,83	28,83	0,00
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	Kg	82,68	82,68	0,00
Concretagem de pilares, fck = 25 mpa, com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento	m³	0,81	0,81	0,00

Fonte: Autor (2026).

Tabela 5 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D das Vigas de Cobertura e Laje.

QUANTITATIVOS PARAMÉTRICOS DAS VIGAS DE COBERTURA E LAJE				
Descrição do Serviço (Base SINAPI)	Unidade	Quantitativo 2D	Quantitativo BIM	Variação
Montagem e desmontagem de fôrma de viga, escoramento metálico, pé-direito simples, em chapa de madeira plastificada, 10 utilizações, e=12mm.	m²	28,08	22,84	-5,24
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.	Kg	38,53	42,41	3,88
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.	Kg	76,71	84,32	7,61

Concretagem de vigas e lajes, fck=25 mpa, para lajes pré-moldadas com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento	m ³	1,37	1,37	0,00
Laje pré-moldada unidirecional, biapoiada, para forro, enchimento em cerâmica, vigota convencional, altura total da laje (enchimento + capa) = (8+3).	m ²	45,19	45,19	0,00

Fonte: Autor (2026).

4.2.3 Cobertura, Alvenaria de Vedação e Revestimentos Argamassados

Os elementos de cobertura, vedação e revestimentos argamassados da edificação são objeto da análise comparativa apresentada a seguir. As alvenarias foram projetadas em blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x29 cm, com revestimento de chapisco e massa única (reboco) de 2 cm. A Tabela 6 reúne os quantitativos associados à cobertura, às vedações internas e aos revestimentos argamassados das vedações internas, confrontando os valores levantados pelo método convencional bidimensional (Contrato 2D) com os extraídos automaticamente pelo modelo BIM 5D.

Tabela 6 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D da Cobertura, Vedações Internas Revestimentos Argamassados das Vedações Internas.

QUANTITATIVOS PARAMÉTRICOS DA COBERTURA, VEDAÇÕES E REVESTIMENTOS				
Descrição do Serviço (Base SINAPI)	Unidade	Quantitativo 2D	Quantitativo BIM	Variação
Trama de madeira composta por terças para telhados de até 2 águas para telha ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica, incluso transporte vertical	m ²	71,28	73,04	1,76
Fabricação e instalação de pontaletes de madeira não aparelhada para telhados com até 2 águas e com telha ondulada de fibrocimento, alumínio ou plástica em edifício residencial térreo, incluso transporte vertical	m ²	46,40	45,19	-1,21

Telhamento com telha ondulada de fibrocimento e = 6 mm, com recobrimento lateral de 1/4 de onda para telhado com inclinação maior que 10°, com até 2 águas, incluso içamento	m²	71,28	73,04	1,76
Cumeeira para telha de fibrocimento ondulada e = 6 mm, incluso acessórios de fixação e içamento	m	7,15	7,15	0,00
Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x29 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira	m²	110,24	143,33	33,09
Fixação (encunhamento) de alvenaria de vedação com argamassa aplicada com colher	m	42,76	42,86	0,10
Verga moldada in loco em concreto para portas com até 1,5 m de vão	m	6,07	6,17	0,10
Verga moldada in loco em concreto para janelas com até 1,5 m de vão	m	10,87	10,89	0,02
Contraverga moldada in loco em concreto para vãos de até 1,5 m de comprimento.	m²	10,87	10,89	0,02
Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l	m²	264,96	326,23	61,27
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 20mm, com execução de taliscas	m²	199,50	239,74	40,24
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	m²	20,86	19,79	-1,07
Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em teto, espessura de 20mm, com execução de taliscas	m²	44,6	45,28	0,68

Lastro com material granular, aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de *5 cm*	m ³	2,27	2,27	0,00
Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas molhadas sobre impermeabilização, acabamento não reforçado, espessura 4cm	m ²	44,60	44,61	0,01
Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado	m ²	47,33	47,42	0,09

Fonte: Autor (2026).

4.2.4 Instalações Elétricas (Infraestrutura básica)

Para este sistema, os quantitativos levantados pelo método convencional e pelo modelo BIM 5D apresentaram convergência na grande maioria dos componentes, com divergência identificada exclusivamente nos eletrodutos flexíveis corrugados, conforme demonstrado na Tabela 7. A quantificação automatizada dos eletrodutos flexíveis apontou uma variação sutil, de 9,70 metro, de 165,55 metros no levantamento tradicional para 175,25 metros no modelo tridimensional.

Essa diferença justifica-se pela correção geométrica necessária para acomodar as inclinações, os quais garantem a integridade física na passagem dos condutores, especialmente na área externa que a iluminação tem níveis diferentes sob o telhado. As estimativas em matrizes bidimensionais tendem a planificar percursos oblíquos ou sinuosos de eletrodutos flexíveis em lajes e paredes, ao passo que o ambiente computacional do Revit capturou o comprimento real desenvolvido dessas curvas.

Tabela 7 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D das Instalações Elétricas.

QUANTITATIVOS PARAMÉTRICOS DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				
Descrição do Serviço (Base SINAPI)	Unidade	Quantitativo 2D	Quantitativo BIM	Variação

Caixa de passagem elétrica de parede, de embutir, em pvc, com tampa aparafusada, dimensões 120 x 120 x 75* mm	Un	1	1	0,00
Caixa enterrada elétrica retangular, em concreto pré-moldado, fundo com brita, dimensões internas: 0,3x0,3x0,3 m.	Un	1	1	0,00
Caixa retangular 4" x 2" baixa (0,30 m do piso), metálica, instalada em parede - fornecimento e instalação	Un	15	15	0,00
Caixa retangular 4" x 2" média (1,30 m do piso), metálica, instalada em parede - fornecimento e instalação	Un	5	5	0,00
Caixa retangular 4" x 2" alta (2,00 m do piso), metálica, instalada em parede - fornecimento e instalação	Un	3	3	0,00
Tomada baixa de embutir (1 módulo), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	Un	15	15	0,00
Tomada média de embutir (1 módulo), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	Un	1	1	0,00
Tomadas média de embutir (2 módulos), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	Un	3	3	0,00
Tomada alta de embutir (1 módulo), 2p+t 10 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	Un	2	2	0,00
Tomadas média de embutir (2 módulos), 2p+t 20 a, incluindo suporte e placa - fornecimento e instalação	Un	1	1	0,00
Eletroduto flexível corrugado, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em laje -fornecimento e instalação	m	165,55	175,25	9,07
Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação	m	1	1	0,00

Fonte: Autor (2026).

4.2.5 Instalações Hidráulica e Esgoto (Infraestrutura básica)

Os comparativos entre os quantitativos obtidos para a infraestrutura básica dos sistemas de água fria e esgoto sanitário são expostos nas tabelas a seguir (Tabela 8 e 9). Cabe ressaltar que os escopos analisados contemplam os insumos e componentes suficientes até a fase cinza da construção, delimitando o foco deste trabalho na estrutura enterrada e embutida principal.

Ao analisar os resultados obtidos, observou-se uma divergência nos quantitativos de tubulações de água fria em relação ao método de levantamento tradicional. No tubo de PVC soldável de 25 mm, a modelagem acusou uma variação de 6,93 metros, enquanto no tubo de 32 mm a diferença foi de aproximadamente 1,00 metro. Essa discrepância justifica-se pelo rastreamento tridimensional exato efetuado pela plataforma Revit, o qual evidencia a capacidade da tecnologia BIM em mitigar erros de omissão quantitativa que impactam diretamente o custo global da infraestrutura hidrossanitária, uma vez que o método convencional frequentemente ignora percursos verticais e detalhes de conexões internas nas paredes.

Tabela 8 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D das Instalações Hidráulicas.

QUANTITATIVOS PARAMÉTRICOS DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - ÁGUA FRIA				
Descrição do Serviço (Base SINAPI)	Unidade	Quantitativo 2D	Quantitativo BIM	Variação
Tubo, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação	m	40,25	33,32	-6,93
Tubo, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação	m	14,69	13,82	-0,87
Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3/4" -fornecimento e instalação	Un	3	3	0
Registro de pressão bruto, latão, roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados - fornecimento e instalação	Un	1	1	0

Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1" - fornecimento e instalação	Un	2	2	0
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	Un	12	12	0
Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, pvc, soldável, dn 32mm x 1, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação	Un	4	4	0
Colar tomada pvc, com travas, saída com rosca, de 32 mm x 1/2" ou 32 mm x 3/4", para ligação predial de água	Un	1	1	0
Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação	Un	15	15	0
Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.	Un	4	4	0
Joelho de redução, pvc soldável, 90 graus, 32mm x 25mm, instalado em instalação ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação	Un	2	2	0
Joelho 90 graus com bucha de latão, pvc, soldável, dn 25mm, x 3/4 instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação	Un	4	4	0
Joelho 90 graus com bucha de latão, pvc, soldável, dn 25mm, x 1/2 instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação	Un	2	2	0
Te soldável, pvc, 90 graus, 32 mm, para água fria predial (NBR 5648)	Un	2	2	0
Te soldável, pvc, 90 graus, 25 mm, para água fria predial (NBR 5648)	Un	4	4	0

Fonte: Autor (2026).

No que compete às instalações de esgoto sanitário, a transição para o modelo tridimensional revelou inconsistências críticas de omissão e caminhamento em relação ao levantamento tradicional. Constatou-se a omissão de uma caixa enterrada hidráulica retangular em concreto pré-moldado (0,6×0,6×0,5 m) e de uma caixa sifonada PVC, (DN 100×100×50 mm) no orçamento original. Além disso, o tubo de PVC DN 50 mm apresentou acréscimo de 1,78 metros, passando de 16,82 metros para 18,60 metros no ramal da lavanderia e área de serviço, devido à necessidade de se respeitar estritamente as diretrizes de angulação e caimento normativos das tubulações. O uso do Revit confirmou que a precisão paramétrica do BIM previne falhas de suborçamento e falta de insumos no canteiro de obras.

Tabela 9 – Comparativo de Quantitativos de Serviços Obtidos pelo Método Convencional 2D e pela Extração Paramétrica Automatizada do Modelo BIM 5D das Instalações de Esgoto.

QUANTITATIVOS PARAMÉTRICOS DAS INSTALAÇÕES DE ESGOTO				
Descrição do Serviço (Base SINAPI)	Unidade	Quantitativo 2D	Quantitativo BIM	Varição
Caixa de gordura pequena (capacidade: 19 l), circular, em pvc, diâmetro interno= 0,3 m	Un	1	1	0
Caixa enterrada hidráulica retangular, em concreto pré-moldado, dimensões internas: 0,6x0,6x0,5 m	Un	1	2	1
Caixa sifonada, pvc, dn 100 x 100 x 50 mm, junta elástica, fornecida e instalada em ramal de descarga ou em ramal de esgoto sanitário	Un	1	2	1
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	Un	1	1	0
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	Un	4	4	0
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	Un	3	3	0

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	Un	4	4	0
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	Un	2	2	0
Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário	Un	3	3	0
Junção simples, pvc, série normal para esgoto predial, dn 100 X 50mm - fornecimento e instalação	Un	1	1	0
Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário	m	11,58	11,58	0,00
Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário	m	3,33	3,15	-0,18
Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário	m	16,82	18,6	1,78
Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação	Un	2	2	0
Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação	m	4,98	4,98	0
Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto	Un	1	1	0

Fonte: Autor (2026).

4.3 DISCUSSÃO INTEGRADA DAS DIVERGÊNCIAS

Após a análise comparativa dos quantitativos obtidos em todas as disciplinas do projeto, pode-se reconhecer um padrão de divergências. As origens

convergem para uma mesma causa, a vulnerabilidade intrínseca do método tradicional de levantamento bidimensional, à subjetividade técnica, à fragmentação das informações e aos erros humanos acumulados ao longo do processo orçamentário (SANTOS; ANTUNES; BALBINOT, 2014; ESCOSTEGUY *et al.*, 2024). As divergências identificadas não se apresentam como eventos pontuais e isolados, mas como manifestações recorrentes e previsíveis das limitações estruturais do método convencional, reforçando a necessidade de transição para plataformas integradas de modelagem da informação da construção (BOSSLER *et al.*, 2025; RAMOS; RODRIGUES; MELLO, 2026).

Na infraestrutura, a divergência de maior impacto ocorreu no erro de contagem das unidades de fundação superficial. Enquanto o orçamento convencional registrou 13 unidades de escavação e regularização de fundo de vala, o projeto estrutural original especificava apenas 11. Esse desvio inicial gerou ‘efeito cascata’ nos serviços correlatos de escavação mecanizada, regularização de fundo de vala, volume de concreto estrutural e reaterro manual. O caso configura uma patologia orçamentária, na qual inconsistências geométricas iniciais são amplificadas progressivamente pelo sistema de planilhamento isolado (BOSSLER *et al.*, 2025; GABALDE; CARDOSO, 2025).

Paralelamente, o cálculo da área de impermeabilização asfáltica das vigas baldrame considerou apenas metade da altura lateral (15 cm), desconsiderando a aplicação homogênea em toda a altura útil das faces laterais (duas faces de 30 cm) e no topo horizontal (12 cm). Comprometendo, conseqüentemente a previsão financeira e a integridade estrutural da edificação contra a umidade capilar (ALBUQUERQUE *et al.*, 2023; DAOUD; HEFNAWY; WEFKI, 2023). Adicionalmente, um erro de transcrição manual fixou incorretamente o peso do aço CA-50 de bitola (6,3 mm em 1,54 kg). De forma a reforçar como o processo manual de levantamento, por ser demorado e repetitivo, torna-se suscetível a falhas de transcrição que prejudicam a previsibilidade financeira do empreendimento (BOSSLER *et al.*, 2025; GABALDE; CARDOSO, 2025; RAMOS; RODRIGUES; MELLO, 2026).

Na superestrutura, as divergências concentraram-se na superestimativa das fôrmas laterais de vigas de cobertura e na subestimativa dos vergalhões de aço estrutural. Esses desvios são motivados pelas ineficiências operacionais de transcrição manual de tabelas de aço contidas em desenhos de formatos distintos, agravadas pela ausência de integração digital entre o modelo estrutural e a planilha orçamentária (GOMES *et al.*, 2018; BORAZANIAN *et al.*, 2024; CHEN; WANG; CHEN, 2023). A extração automática do BIM eliminou essas distorções, corroborando as premissas de Lobo, Lobo e

Botelho (2023) e Shah (2025) sobre os ganhos operacionais da orçamentação paramétrica.

Na cobertura e alvenaria de vedação, a divergência mais expressiva originou-se da omissão sistemática da empena de fechamento do telhado. O levantamento convencional estimou 110,24 m² para a vedação vertical, ignorando a área triangular de fechamento sob as águas inclinadas do telhado cerâmico. A modelagem 3D, por meio da ferramenta de anexação de topo do software Revit, integrou automaticamente a parede à base inclinada do telhado, elevando a área real para 143,33 m², exigindo o acréscimo proporcional das camadas de chapisco e massa única externa. Esse desvio exemplifica o risco de descontinuidade e fragmentação de dados em plantas bidimensionais, nas quais elementos geométricos de formato triangular e inclinado são comumente subestimados ou ignorados (ESCOSTEGUY *et al.*, 2024; MATTOS, 2019).

De forma geral, o conjunto de divergências identificadas ao longo de todas as disciplinas ratifica que a fragmentação das informações em matrizes bidimensionais isoladas estabelece um cenário sistematicamente propício para erros de transposição de dados, contagem mecânica, omissão de elementos geométricos complexos e falhas de transcrição (MONTEIRO; POÇAS MARTINS, 2013; RAMOS; RODRIGUES; MELLO, 2026). Em contrapartida, o modelo BIM 5D demonstrou ser capaz de eliminar essas imprecisões por meio da automatização paramétrica integrada, garantindo que os quantitativos reflitam com fidelidade o que foi efetivamente projetado e contratado, e blindando o planejamento econômico-financeiro do empreendimento contra a propagação de erros encadeados (BOSSLER *et al.*, 2025; SARKAR *et al.*, 2022; SHOLEH; FAUZIYAH; KHASANI, 2020).

4.4 ANÁLISE DE ORÇAMENTO

De acordo com a planilha orçamentária de referência disponibilizada pela Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu, o custo total estimado para a execução da fase cinza de uma unidade residencial típica de 51,42 m² totaliza R\$ 72.939,39. A Tabela 10 apresenta a distribuição detalhada desse valor entre os subsistemas estruturais, de acabamento e de instalações prediais básicas, servindo como referencial de controle para a análise comparativa desenvolvida neste capítulo.

Tabela 10 – Distribuição de Custos do Orçamento de Referência (Fase Cinza).

DISTRIBUIÇÃO DE CUSTOS DO ORÇAMENTO

Descrição da Etapa	Valor de Referência (R\$)	Participação (%)
Infraestrutura	16.713,32	22,91%
Supraestrutura	16.171,56	22,17%
Cobertura	7.292,21	10,00%
Vedação e Revestimento para Paredes e Pisos	26.352,47	36,13%
Infraestrutura Básica - Instalações Elétricas	2.627,02	3,60%
Infraestrutura Básica - Água Fria	1.389,74	1,91%
Infraestrutura Básica - Esgoto Sanitário	2.393,06	3,28%
TOTAL	72939,39	100,00%

Fonte: Autor (2026).

A partir desse referencial, são apresentadas a seguir as tabelas com os quantitativos extraídos diretamente do modelo BIM 5D desenvolvido no software Revit, acompanhados dos custos unitários e totais calculados com base no SINAPI-PR, edição 04/2022, e dos respectivos desvios percentuais em relação ao orçamento original 2D (Tabela 11 a 17).

Tabela 11 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no SINAPI-PR de Infraestrutura.

INFRAESTRUTURA

Descrição	Unidade	Custo Unitário (R\$)	Quantidade BIM	Valor (R\$)	Desvio (%)
Escavação mecanizada para bloco de coroamento ou sapata com retroescavadeira (incluindo escavação para colocação de fôrmas)	m³	45,01	33,98	1529,44	-15,63%
Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural)	m²	6,46	11,77	76,03	-15,75%
Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas, espessura de 5 cm	m²	28,45	4,41	125,46	0,00%
Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca- 50 de 8 mm - montagem	Kg	16,76	55,85	936,05	0,00%
Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para sapata, em madeira serrada, e=25 mm, 2 utilizações	m²	237,54	8,40	1995,34	0,00%
Concretagem de sapatas, fck 30 mpa, com uso de bomba lançamento, adensamento e acabamento	m³	495,80	1,32	654,46	-16,20%
Reaterro manual apiloado com soquete	m³	52,45	32,65	1712,49	-14,60%
Estaca broca de concreto, diâmetro de 25cm, escavação manual com trado concha, com armadura de arranque	m	82,69	10,00	826,90	0,00%
Montagem de armadura transversal de estacas de seção retangular, diâmetro = 5,0 mm	Kg	17,99	4,36	78,44	0,00%
Montagem de armadura de estacas, diâmetro = 10,0 mm	Kg	12,5	20,73	259,13	0,00%

Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, pé-direito simples, em chapa de madeira compensada plastificada, 10 utilizações, e=12mm	m ²	50,9	7,33	373,10	0,00%
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	Kg	20,03	16,20	0,00	0,00%
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	Kg	14,75	65,30	0,00	0,00%
Concretagem de pilares, fck = 25 mpa, com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento	m ³	475,31	0,30	142,59	0,00%
Escavação mecanizada para viga baldrame com mini-escavadeira (incluindo escavação para colocação de fôrmas)	m ³	39,14	7,09	277,50	3,50%
Concretagem de blocos de coroamento e vigas baldrames, fck 30 mpa, com uso de bomba lançamento, adensamento e acabamento	m ³	487,76	1,64	799,93	4,12%
Lastro de concreto magro, aplicado em blocos de coroamento ou sapatas, espessura de 5 cm	m ²	28,45	5,43	154,48	10,37%
Fabricação, montagem e desmontagem de fôrma para viga baldrame, em madeira serrada, e=25 mm, 4 utilizações	m ²	86,39	27,41	2367,95	5,30%
Armação de bloco, viga baldrame e sapata utilizando aço ca- 60 de 5 mm - montagem	Kg	19,86	34,26	680,40	14,43%

Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca- 50 de 6,3 mm - montagem	Kg	18,24	1,70	31,01	10,39%
Armação de bloco, viga baldrame ou sapata utilizando aço ca- 50 de 8 mm - montagem	Kg	16,76	83,81	1404,66	14,07%
Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos	m²	40,17	32,87	1320,39	83,32%
TOTAL				R\$ 15.745,74	-5,79%

Fonte: Autor (2026).

Tabela 12 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no SINAPI-PR de Supraestrutura.

SUPRAESTRUTURA					
Descrição	Unidade	Custo Unitário (R\$)	Quantidade BIM	Valor (R\$)	Desvio (%)
Montagem e desmontagem de fôrma de pilares retangulares e estruturas similares, pé-direito simples, em chapa de madeira compensada plastificada, 10 utilizações, e=12mm.	m²	50,9	19,94	1014,946	0,00%
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	Kg	20,03	28,83	577,4649	0,00%
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	Kg	14,75	82,68	1219,53	0,00%
Concretagem de pilares, fck = 25 mpa, com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento	m³	475,31	0,81	385,0011	0,00%
Montagem e desmontagem de fôrma de viga, escoramento metálico, pé-direito simples, em chapa de madeira plastificada, 10 utilizações,	m²	86,31	22,84	1971,3204	-18,66%

e=12mm					
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	Kg	20,03	42,41	849,4723	10,07%
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	Kg	16,75	84,32	1412,36	9,92%
Concretagem de vigas e lajes, fck=25 mpa, para lajes premoldadas com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento	m³	496,45	1,37	680,1365	0,00%
Laje pré-moldada unidirecional, biapoiada, para forro, enchimento em cerâmica, vigota convencional, altura total da laje (enchimento+capa) = (8+3)	m²	172,92	45,19	7814,2548	0,00%
TOTAL				R\$ 15.924,49	-1,53%

Fonte: Autor (2026).

Tabela 13 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no SINAPI-PR de serviços referentes a cobertura.

COBERTURA					
Descrição	Unidade	Custo Unitário (R\$)	Quantidade BIM	Valor (R\$)	Desvio (%)
Trama de madeira composta por terças para telhados de até 2 águas para telha ondulada de fibrocimento, metálica, plástica ou termoacústica, incluso transporte vertical	M2	28,9	73,04	2110,86	2,47%
Fabricação e instalação de pontaletes de madeira não aparelhada para telhados com até 2 águas e com telha ondulada de fibrocimento, alumínio ou plástica em edifício residencial térreo, incluso transporte vertical	M2	28,96	45,19	1308,70	-2,61%

Telhamento com telha ondulada de fibrocimento e = 6 mm, com recobrimento lateral de 1/4 de onda para telhado com inclinação maior que 10°, com até 2 águas, incluso içamento	M2	46,71	73,04	3411,70	2,47%
Cumeeira para telha de fibrocimento ondulada e = 6 mm, incluso acessórios de fixação e içamento	M	78,18	7,15	558,99	0,00%
TOTAL				R\$ 7.390,24	1,34%

Fonte: Autor (2026).

Tabela 14 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no SINAPI-PR de vedações e revestimentos.

VEDAÇÕES E REVESTIMENTOS PARA PAREDES E PISOS

Descrição	Unidade	Custo Unitário (R\$)	Quantidade BIM	Valor (R\$)	Desvio (%)
Alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x29 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira	m ²	57	143,33	8169,81	30,01%
Fixação (encunhamento) de alvenaria de vedação com argamassa aplicada com colher	m	6,33	42,86	271,30	0,23%
Verga moldada in loco em concreto para portas com até 1,5 m de vão	m	93,25	6,17	575,35	1,65%
Verga moldada in loco em concreto para janelas com até 1,5 m de vão	m	102,14	10,89	1112,30	0,18%
Contraverga moldada in loco em concreto para vãos de até 1,5 m de comprimento	m	99,94	10,89	1088,35	0,18%
Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l	m ²	3,99	326,23	1301,66	23,13%

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 20mm, com execução de taliscas	m ²	33,05	239,74	7923,41	20,17%
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 5m ² e 10m ² , espessura de 20mm, com execução de taliscas	m ²	31,64	19,79	626,16	-5,13%
Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo mecânico com betoneira 400l, aplicada manualmente em teto, espessura de 20mm, com execução de taliscas	m ²	44,73	45,28	2025,37	1,52%
Lastro com material granular, aplicado em pisos ou lajes sobre solo, espessura de *5 cm	m ³	107,93	2,27	245,00	0,00%
Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas molhadas sobre impermeabilização, acabamento não reforçado, espessura 4cm	m ²	51,56	44,61	2300,09	0,02%
Execução de passeio (calçada) ou piso de concreto com concreto moldado in loco, usinado, acabamento convencional, espessura 6 cm, armado	m ²	88,43	47,42	4193,35	0,19%
TOTAL				R\$ 29.832,16	13,20%

Fonte: Autor (2026).

Tabela 15 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no SINAPI-PR de Infraestrutura Elétrica.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					
Descrição	Unidade	Custo Unitário (R\$)	Quantidade BIM	Valor (R\$)	Desvio (D%)
Caixa de passagem elétrica de parede, de embutir, em pvc, com tampa aparafusada, dimensões 120 x 120 x 75* mm	Un	40,55	1	40,55	0,00%
Caixa enterrada elétrica retangular, em concreto pré-Moldado, fundo com brita, dimensões internas: 0,3x0,3x0,3 m.	Un	94,12	1	94,12	0,00%
Caixa retangular 4" x 2" baixa (0,30 m do piso), metálica, Instalada em parede - fornecimento e instalação	Un	10,26	15	153,9	0,00%
Caixa retangular 4" x 2" média (1,30 m do piso), metálica, Instalada em parede - fornecimento e instalação	Un	15,59	5	77,95	0,00%
Caixa retangular 4" x 2" alta (2,00 m do piso), metálica, Instalada em parede - fornecimento e instalação	Un	29,79	3	89,37	0,00%
Tomada baixa de embutir (1 módulo), 2p+t 10 a, incluindo Suporte e placa - fornecimento e instalação	Un	32,72	15	490,8	0,00%
Tomada média de embutir (1 módulo), 2p+t 10 a, incluindo Suporte e placa - fornecimento e instalação	Un	36,54	1	36,54	0,00%
Tomada média de embutir (2 módulos), 2p+t 10 a, incluindo Suporte e placa - fornecimento e instalação	Un	60,23	3	180,69	0,00%

Tomada alta de embutir (1 módulo), 2p+t 10 a, incluindo Suporte e placa - fornecimento e instalação	Un	46,35	2	92,7	0,00%
Tomada média de embutir (2 módulos), 2p+t 20 a, incluindo Suporte e placa - fornecimento e instalação	Un	66,27	1	66,27	0,00%
Eletroduto flexível corrugado, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em laje - fornecimento e instalação	m	7,79	175,25	1365,20	5,86%
Eletroduto rígido roscável, pvc, dn 25 mm (3/4"), para circuitos terminais, instalado em parede - fornecimento e instalação	m	14,5	1,00	14,50	0,00%
TOTAL				R\$ 2.702,59	2,88%

Fonte: Autor (2026).

Tabela 16 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no SINAPI-PR de Infraestrutura Hidrossanitária – Água Fria.

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - ÁGUA FRIA					
Descrição	Unidade	Custo Unitário (R\$)	Quantidade BIM	Valor (R\$)	Desvio (D%)
Tubo, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação	m	10,78	33,32	359,1896	-17%
Tubo, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação	m	18,10	13,82	250,142	-6%
Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 3/4" - Fornecimento e instalação	Un	36,25	3,00	108,75	0%

Registro de pressão bruto, latão, roscável, 3/4", com acabamento e canopla cromados - fornecimento e Instalação	Un	81,56	1,00	81,56	0%
Registro de gaveta bruto, latão, roscável, 1" – fornecimento E instalação	Un	55,88	2,00	111,76	0%
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	Un	5,40	12,00	64,8	0%
Adaptador curto com bolsa e rosca para registro, pvc, soldável, dn 32mm x 1, instalado em ramal de distribuição de Água - fornecimento e instalação	Un	7,57	4,00	30,28	0%
Colar tomada pvc, com travas, saída com rosca, de 32 mm x 1/2" Ou 32 mm x 3/4", para ligação predial de água	Un	8,33	1,00	8,33	0%
Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação	Un	6,72	15,00	100,8	0%
Joelho 90 graus, pvc, soldável, dn 32mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação.	Un	9,86	4,00	39,44	0%
Joelho de redução, pvc soldável, 90 graus, 32mm x 25mm, instalado em ramal de distribuição de água - fornecimento e instalação	Un	10,81	2,00	21,62	0%

Joelho 90 graus com bucha de latão, pvc, soldável, dn 25mm, x 3/4 instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação	Un	18,11	4,00	72,44	0%
Joelho 90 graus com bucha de latão, pvc, soldável, dn 25mm, x 1/2 instalado em ramal ou sub-ramal de água - fornecimento e instalação	Un	16,66	2,00	33,32	0%
Te soldável, pvc, 90 graus, 32 mm, para água fria predial (NBR 5648)	Un	5,27	2,00	10,54	0%
Te soldável, pvc, 90 graus, 25 mm, para água fria predial (NBR 5648)	Un	1,58	4,00	6,32	0%
TOTAL				R\$ 1.299,29	-7%

Fonte: Autor (2026).

Tabela 17 – Valoração Financeira dos Quantitativos Paramétricos com Base no SINAPI-PR de Infraestrutura Hidrossanitária (Esgoto).

ESGOTO					
Descrição	Unidade	Custo Unitário (R\$)	Quantidade BIM	Valor (R\$)	Desvio (D%)
Caixa de gordura pequena (capacidade: 19 l), circular, em pvc, Diâmetro interno= 0,3 m	Un	327,48	1,00	327,48	0
Caixa enterrada hidráulica retangular, em concreto pré-moldado, dimensões internas: 0,6x0,6x0,5 m	Un	265,48	2,00	530,96	100
Caixa sifonada, pvc, dn 100 x 100 x 50 mm, junta elástica, fornecida e instalada em ramal de descarga ou em ramal de Esgoto sanitário	Un	37,63	2,00	75,26	100

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	Un	43,79	1,00	43,79	0
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	Un	12,39	4,00	49,56	0
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.	Un	8,39	3,00	25,17	0
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.	Un	12,53	4,00	50,12	0
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	Un	11,77	2,00	23,54	0
Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 40 mm, junta soldável, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário	Un	11,59	3,00	34,77	0
Junção simples, pvc, série normal para esgoto predial, dn 100 X 50mm - fornecimento e instalação	Un	35,15	1,00	35,15	0
Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário	m	64,48	11,58	746,68	0

Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, fornecido e instalado em ramal de descarga ou ramal de esgoto sanitário	m	33,18	18,60	617,15	11
Joelho 90 graus, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação	Un	7,24	2,00	14,48	0
Tubo pvc, serie normal, esgoto predial, dn 50 mm, fornecido e Instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação	m	14,79	4,98	73,65	0
Te, pvc, serie normal, esgoto predial, dn 100 x 50 mm, junta elástica, fornecido e instalado em prumada de esgoto sanitário ou ventilação	Un	33,91	1,00	33,91	0
TOTAL				2.751,25	14,97

Fonte: Autor (2026).

Os resultados financeiros obtidos por disciplina estão sintetizados na Tabela 18, que consolida os totais de cada etapa e permite a visualização objetiva do confronto entre os dois métodos.

Tabela 18 — Síntese Financeira Comparativa por Disciplina (Fase Cinza).

SÍNTESE FINANCEIRA COMPARATIVA - FASE CINZA					
Disciplina	Valor 2D (R\$)	Valor BIM (R\$)	Diferença (R\$)	Desvio (%)	Participação BIM (%)
Infraestrutura	16.713,32	15.745,74	-967,58	-5,79%	20,82%
Supraestrutura	16.171,56	15.924,49	-247,07	-1,53%	21,05%
Cobertura	7.292,21	7.390,24	+98,03	+1,34%	9,77%
Vedações e Revestimentos	26.352,47	29.832,16	+3.479,69	+13,20%	39,44%

Instalações Elétricas	2.627,02	2.702,59	+75,57	+2,88%	3,57%
Instalações Hidráulicas	1.389,74	1.299,29	-90,45	-6,51%	1,72%
Esgoto Sanitário	2.393,06	2.751,25	+358,19	+14,97%	3,64%
TOTAL	72.939,39	75.645,76	+2.706,36	+3,71%	100,00%

Fonte: Autor (2026).

O custo total acumulado da fase cinza no modelo BIM 5D foi de R\$ 75.645,76, contra R\$ 72.939,39 no projeto original 2D, resultando em um acréscimo global de R\$ 2.706,36 (+3,71%). No contexto de obras públicas, esse acréscimo não deve ser interpretado como um prejuízo, mas sim como uma correção preventiva de suborçamento. Ao identificar e quantificar os serviços omitidos ou subestimados nas planilhas do contrato 2D original, o modelo BIM 5D aproximou os valores da realidade física de execução da obra, protegendo o planejamento financeiro do empreendimento e evitando a necessidade de aditivos contratuais e paralisações durante a fase de construção.

O custo total acumulado da fase cinza no modelo BIM 5D foi de R\$ 75.645,76, contra R\$ 72.939,39 no projeto original 2D, resultando em um acréscimo global de R\$ 2.706,36 (+3,71%). As etapas de Infraestrutura (-5,79%) e Supraestrutura (-1,53%) apresentaram reduções motivadas pela correção de erros de contagem e superestimativas do método convencional, ao passo que Vedações e Revestimentos (+13,20%) e Esgoto Sanitário (+14,97%) registraram os maiores acréscimos, decorrentes da inclusão de elementos omitidos no levantamento original — notadamente o oitão da cobertura e os componentes faltantes do sistema de esgoto. As demais etapas apresentaram variações inferiores a 3%, evidenciando estabilidade entre os métodos para esses sistemas.

No contexto de obras públicas, esse acréscimo global não deve ser interpretado como um prejuízo, mas sim como uma correção preventiva de suborçamento. Ao capturar serviços e elementos omitidos ou subestimados no contrato 2D original, o modelo BIM 5D aproximou os valores orçados da realidade física de execução da obra, protegendo o planejamento financeiro do empreendimento e reduzindo o risco de aditivos contratuais durante a fase de construção.

5 CAPÍTULO 05: CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sob a ótica da engenharia de custos, o desvio global obtido na modelagem da unidade isolada gerou um acréscimo de R\$ 2.706,36 (+3,71%) em relação ao contrato original. Esse valor não representa um prejuízo, mas sim a revelação da realidade física e executiva do projeto, cuja urgência e real valor tornam-se incontestáveis quando extrapolados para a escala do empreendimento, composto por 42 residências unifamiliares idênticas. Multiplicado, esse desvio unitário acumula uma divergência orçamentária de R\$ 113.667,12 referentes a custos diretos de materiais essenciais (concreto, fôrmas, aço, tijolos e emulsão asfáltica) omitidos na licitação convencional.

Na administração de obras públicas, um déficit invisível dessa magnitude comprometeria severamente o equilíbrio econômico-financeiro do contrato. Estimativas imprecisas em 2D geram aditivos inevitáveis que, devido à burocracia para aprovação, frequentemente provocam a paralisação das frentes de serviço, atrasando cronogramas e encarecendo o projeto de forma indireta. O BIM 5D, portanto, atua de forma preventiva e alinhada às exigências de precisão, transparência e rastreabilidade da Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021). Ao assegurar a precisão de compras e o planejamento logístico prévio, a metodologia blinda o instrumento contratual antes de sua assinatura, evitando paralisações no canteiro e garantindo estabilidade física e financeira à execução.

Além do valor financeiro, principalmente porque se trata de uma obra pública, na qual a confiabilidade do orçamento é um requisito fundamental. Alguns pontos relevantes do trabalho desenvolvido são:

- **Maior confiabilidade do orçamento:** a modelagem BIM permitiu identificar quantitativos que não foram considerados no orçamento convencional, demonstrando maior rastreabilidade e precisão na estimativa de custos;
- **Importância da parametrização:** os resultados reforçam que a qualidade do orçamento está diretamente relacionada a qualidade do projeto, da modelagem e da parametrização dos elementos construtivos. Um modelo adequadamente desenvolvido permite que quantitativos sejam obtidos de forma consistente e reproduzível;
- **Deteção de omissões de projeto:** o estudo evidenciou que determinados elementos construtivos essenciais não foram

contemplados na planilha, revelando falhas no processo tradicional de quantificação;

- **Impacto cumulativo de pequenos erros:** embora o desvio unitário tenha sido de apenas 3,71%, sua repetição demonstra como pequenas inconsistências podem gerar impactos expressivos, quando replicadas em empreendimentos padronizados;
- **Redução do risco de aditivos contratuais:** a identificação prévia dessas omissões na fase de projeto poderia minimizar a necessidade de reequilíbrios econômico-financeiros e aditivos durante a execução da obra, contribuindo para maior previsibilidade dos custos;
- **Maior transparência e controle:** a extração automática de quantitativos vinculada aos objetos do modelo BIM facilita auditorias, conferências e a rastreabilidade das informações, reduzindo a dependência de levantamentos manuais e aumentando a transparência na gestão dos recursos públicos;
- **Contribuição para a tomada de decisão:** o estudo demonstra que o BIM não apenas automatiza a elaboração do orçamento, mas funciona como uma ferramenta de verificação global do projeto, apoiando decisões técnicas antes da licitação.

A estabilidade física e financeira a execução é alcançada porque a compatibilização geométrica permitiu detectar e solucionar falhas críticas que passaram despercebidas nos desenhos convencionais em 2D. Tais como a omissão da viga baldrame do muro de divisa, a supressão da alvenaria e do reboco do oitão externo, além do erro metodológico no cálculo da área de impermeabilização das vigas de baldrame. Detectar essas omissões é um resultado tecnicamente mais relevante do que a diferença percentual em si, pois demonstra que a modelagem BIM pode atuar como uma ferramenta de validação da consistência orçamentaria, reduzindo falhas que podem comprometer o planejamento financeiro, a execução contratual e a eficiência da aplicação dos recursos públicos. Esse é, inclusive, um dos argumentos mais incisivos para justificar a adoção do BIM em processos licitatórios e na elaboração de orçamento de obras públicas.

Por fim, visando a continuidade desta linha de pesquisa e o fomento à inovação pública no município de Foz do Iguaçu, recomenda-se elaboração de um estudo

de viabilidade de implantação de um sistema que associe os quantitativos paramétricos do modelo BIM a uma rede *blockchain* municipal. Programando assim, contratos inteligentes capazes de automatizar as medições e condicionar os pagamentos à exatidão do modelo virtual.

REFERÊNCIAS

- AISH, Robert. Building modeling: the key to integrated construction CAD. In: CIB 5th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE USE OF COMPUTERS FOR ENVIRONMENTAL ENGINEERING RELATED TO BUILDINGS, 5, 1986, Bath, UK. **Anais...** London: CIBSE, p. 7-9.
- ALBUQUERQUE, Larissa Polli da Costa; MICELI JUNIOR, Giuseppe; PELLANDA, Paulo César. Panorama, vantagens e desafios da orçamentação em BIM no cenário brasileiro. **PARC: Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 14, p. e023020, 2023. DOI: <https://doi.org/10.20396/parc.v14i00.8667843>. Acesso em: 7 jun. 2026.
- ALENCAR, Caio Vinicius Silva Batista de *et al.* Importância da elaboração de orçamentos de obras e das composições de custos. **REVISTA DELOS**, [s. l.], v. 18, n. 65, p. e4442, 2025. DOI: [10.55905/rdelosv18.n65-090](https://doi.org/10.55905/rdelosv18.n65-090). Acesso em: 9 mai. 2026.
- ALRASHEED, Khaled *et al.* Artificial Neural Network-based cost estimation for public construction projects in Kuwait. **Journal of Engineering Research**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 150-159, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jer.2025.09.001>. Acesso em: 21 abr. 2026.
- ALSEHAIMI, Abdullah *et al.* Integration of BIM in project management phases for achieving sustainable success in small construction projects: A SEM-based approach. **Ain Shams Engineering Journal**, [s. l.], v. 16, n. 10, p. 103649, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asej.2025.103649>. Acesso em: 21 abr. 2026.
- AMMAR, Taher; ABDEL-MONEM, Mohamed; EL-DASH, Karim. Appropriate budget contingency determination for construction projects: State-of-the-art. **Alexandria Engineering Journal**, [s. l.], v. 78, p. 88–103, 2023. ISSN 1110-0168. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aej.2023.07.035>. Acesso em: 18 mai. 2026.
- ANDRADE, Felipe Miguel Rocha; BIOTTO, Clarissa Notariano; SERRA, Sheyla Mara Baptista. Modelagem BIM para orçamentação com uso do SINAPI. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, São Carlos, v. 16, n. 2, p. 93–111, 2021. DOI: [10.11606/gtp.v16i2.170318](https://doi.org/10.11606/gtp.v16i2.170318). Acesso em: 8 jun. 2026.
- ARABI, Kamran. How Revolutionary Tech in Construction is Changing the Game? **Neuroject**, [S. l.], 23 maio 2023. Disponível em: <https://neuroject.com/revolutionary-tech-in-construction/>. Acesso em: 6 jun. 2026.
- ARAUJO, Thiago Oliveira; GONÇALVES, Adrian Campos; MARINHO, Felipe José Estrela. A importância da orçamentação no planejamento de obras. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [s. l.], v. 11, n. 11, p. 5592–5620, 2025. DOI: [10.51891/rease.v11i11.19560](https://doi.org/10.51891/rease.v11i11.19560). Acesso em: 11 mai. 2026.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 15965-1**: Sistema de classificação da informação da construção - Parte 1: Terminologia e estrutura. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. 6 p. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/614236062/ABNT-NBR-15965-1-2011>. Acesso em: 23 jun. 2026.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **ABNT NBR 15965-6**:

Sistema de classificação da informação da construção - Parte 6: Unidades e espaços da construção. Rio de Janeiro: ABNT, 2022. 88 p. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/887159787/ABNT-NBR-15965-6-2022-Sistema-de-classificacao-da-informacao-da-construcao-Parte-6-Unidades-e-espacos-da-construcao>. Acesso em: 23 jun. 2026

AUTODESK. **Autodesk Construction Cloud**: Transformação Digital: O Futuro da Construção Conectada. [S. l.]: Autodesk, [2022?]. Disponível em: <http://constructioncloud.autodesk.com/>. Acesso em: 26 set. 2022.

AUTODESK. **Building Information Modeling in Practice**: introduction to Building Information Modeling. San Rafael: Autodesk, 2003. 1 *white paper*. Disponível em: https://images.autodesk.com/apac_gtrchina_main/files/aec_bim.pdf. Acesso em: 6 jun. 2026.

AZEVEDO, Márcio Lenin. Apropriação de custos na construção civil. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO DA ARQUITETURA. **Fórum da Construção**. [S. l.], 2011. Disponível em: <https://portal.crea-sc.org.br/apropriacao-de-custos-na-construcao-civil/?print=pdf>. Acesso em: 18 mai. 2026.

BARACHO, Renata Maria Abrantes *et al.* Building information modeling (BIM) for planning and construction. **Architecture, Structures and Construction**, [s. l.], v. 5, art. 6, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s44150-024-00119-x>. Acesso em: 23 jun. 2026.

BARBOSA, Murilo Divino Feliciano; MACIEL, Ana Carolina Fernandes; DE SOUZA JR, Dogmar Antonio. Aplicação do BIM em Automação Residencial. **Boletim do Gerenciamento**, n. 46, 2025. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/boletimdoGerenciamento/article/view/1509>. Acesso em: 23 jun. 2026.

BIM FORUM BRASIL. **Primeira pesquisa nacional sobre digitalização nas engenharias no âmbito da indústria da construção**. [S. l.]: BFB, 2022. Disponível em: <https://plataformabimbr.abdi.com.br/guias-normas/24%2001%20BIM%20F%C3%B3rum%20Brasil%20Pesquisa%20Digitaliza%C3%A7%C3%A3o%20nas%20Engenharias.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2026.

BIM FORUM BRASIL. **Segunda pesquisa nacional sobre digitalização nas engenharias no âmbito da indústria da construção**. [S. l.]: BFB, 2024. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiazWNIMmI3NmUtMWRhNi00MWQ3LTg5OTAtYWU4MjMyZmEwODFiliwi%20dCI6IjZiYmJjNWVmLTcxZDAtdNDZiNC04NGM1LTI4ODNIZjhkYWY3YiJ9&embedImagePlaceholder=true>. Acesso em: 22 abr. 2026.

BORAZANIAN, Tatyana Christina Faccin *et al.* BIM: o caminho para modernizar a construção civil e capacitar o profissional do futuro. **Contemporânea Journal**, [S. l.], v. 4, n. 12, p. 1–24, nov. 2024. ISSN 2447-0961. DOI: <https://doi.org/10.56083/RCV4N12-004>. Acesso em: 6 jun. 2026.

BOSSLER, Caroline Gomes *et al.* Gestão de custos em obras: contribuições e desafios do BIM na extração de quantitativos para a orçamentação. **REVISTA DELOS**, [S. l.], v. 18, n. 74, p. e7501, 2025. DOI: [10.55905/rdelosv18.n74-100](https://doi.org/10.55905/rdelosv18.n74-100). Acesso em: 8 maio 2026.

BRASIL. **Decreto n. 9.983, de 22 de agosto de 2019**. Dispõe sobre a Estratégia Nacional

de Disseminação do Building Information Modelling e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9983.htm. Acesso em: 22 abr. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020**. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling - Estratégia BIM BR. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 64, p. 2, 3 abr. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.306-de-2-de-abril-de-2020-251564948>. Acesso em: 22 abr. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 7.983, de 8 de abril de 2013**. Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2013]. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2013/decreto-7983-8-abril-2013-775701-publicacaooriginal-139448-pe.html>. Acesso em: 8 jun. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 9.377, de 17 de maio de 2018**. Institui a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2018/decreto-9377-17-maio-2018-786731-publicacaooriginal-155623-pe.html>. Acesso em: 6 jun. 2026.

BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Presidência da República, 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 6 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Infraestrutura Nacional de Dados (IND)**: interoperabilidade. Brasília, DF: MGI, [2026]. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/IND/interoperabilidade>. Acesso em: 8 jun. 2026.

BURGESS, Martin; WILSON, Charlie; FAN, Yee Van. Adoption drivers and barriers of Building Information Modelling (BIM) in Europe. **Energy and Buildings**, [S. l.], v. 355, p. 116953, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2026.116953>. Acesso em: 7 jun. 2026.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI**: Metodologias e Conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. 8ª Ed. Brasília: CAIXA, 2020. Disponível em http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-econceitos/Livro1_SINAPI_Metodologias_e_Conceitos_8_Edicao.pdf. Acesso em: 7 jun. 2026.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI**: Metodologias e Conceitos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. 11ª Ed. Brasília: CAIXA, 2026. Disponível em https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-metodologia/Livro_SINAPI_Metodologias_Conceitos.pdf. Acesso em: 2 abr. 2026.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. **Desempenho econômico da construção civil em 2023 e perspectivas**. Brasília: CBIC, 2023. Disponível em: <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2023/12/desempenho-economico-cc-dezembro-2023.pdf>. Acesso em: 8 maio 2026.

CAMPESTRINI, Tiago Francisco *et al.* **Entendendo BIM**: uma visão do projeto. 1. ed. versão 1.0. Curitiba: UFPR, 2015. 112 p. Disponível em: http://www.gpsustentavel.ufba.br/documentos/livro_entendendo_bim.pdf. Acesso em: 8 jun. 2026.

CARDOSO, Renato Rezende. *et al.* Aspectos construtivos no uso do BIM. **Episteme Transversalis**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 264–277, jan. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.28479.33442>. Acesso em: 23 jun. 2026.

CASASAYAS, Oskar *et al.* Integrating BIM in higher education programs: barriers and remedial solutions in Australia. **Journal of Architectural Engineering**, [S. l.], v. 27, n. 1, p. 05020010, 2021. DOI: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)AE.1943-5568.0000444](https://doi.org/10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000444). Acesso em: 8 jun. 2026.

CASTAÑEDA, Karen *et al.* BIM-based traffic analysis and simulation at road intersection design. **Automation in Construction**, [s. l.], v. 131, 103911, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2021.103911>. Acesso em: 21 abr. 2026.

CASTAÑEDA, Karen *et al.* Deficiencies causes in road construction scheduling: Perspectives from construction professionals. **Heliyon**, [s. l.], v. 11, n. 2, e41514, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e41514>. Acesso em: 21 abr. 2026.

CASTRO, Izabella Pessoa. BIM 4D e 5D aplicado à disciplina de orçamentação de empreendimentos. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE O ENSINO DE BIM, 3., 2021. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2021. p. 1. DOI: [10.46421/enebim.v3i00.281](https://doi.org/10.46421/enebim.v3i00.281). Acesso em: 8 jun. 2026.

CHECCUCCI, Érica de Sousa. Teses e dissertações brasileiras sobre BIM: uma análise do período de 2013 a 2018. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, v. 10, p. e019008, 2019. DOI: <https://doi.org/10.20396/parc.v10i0.8653708>. Acesso em: 7 jun. 2026.

CHEN, Yong; WANG, Wanru; CHEN, Xiqun Michael. Bibliometric methods in traffic flow prediction based on artificial intelligence. **Expert Systems with Applications**, [S. l.], v. 228, p. 120421, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.120421>. Acesso em: 7 jun. 2026.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Desafios para Indústria 4.0 no Brasil**. Brasília: CNI, 2016a, 34 p. Disponível em: https://static.portaldaindustria.com.br/media/filer_public/d6/cb/d6cbfbba-4d7e-43a0-9784-86365061a366/desafios_para_industria_40_no_brasil.pdf. Acesso em: 23 jun. 2026.

CONSTRU 360. **Como a tecnologia transforma a produtividade na construção civil**. 19 fev. 2019. Disponível em: <https://constru360.com.br/como-a-tecnologia-transforma-a-produtividade-na-construcao-civil>. Acesso em: 13 out. 2022.

DAL´BOSCO, Talita; LIMA, Rui M.; AZENHA, Miguel. Maturidade BIM nas prefeituras do Brasil: uma análise do cenário atual do BIM no setor público municipal. In: CONGRESSO PORTUGUÊS DE BUILDING INFORMATION MODELLING, 5., 2024, Guimarães. **[Anais...]**. Guimarães: Universidade do Minho, 2024. v. 2, p. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.21814/uminho.ed.164.26>. Acesso em: 7 jun. 2026.

DAOUD, Ahmed Osama; EL HEFNAWY, Mohammed; WEFKI, Hossam. Investigation of critical factors affecting cost overruns and delays in Egyptian mega construction projects. **Alexandria Engineering Journal**, [s. l.], v. 83, p. 326–334, 2023. ISSN 1110-0168. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aej.2023.10.052>. Acesso em: 18 maio 2026.

DE SOUZA GOMES, Raysa Maria et al. Modelagem de informações para construção (bim): ambientes colaborativos para gestão de projetos e obras na construção civil. **Exatas & Engenharias**, v. 8, n. 23, 2018. DOI: [10.25242/885X82320181688](https://doi.org/10.25242/885X82320181688). Acesso em: 23 jun. 2026.

DOAN, Dat Tien *et al.* Structural equation modelling of building information modelling (BIM) adoption framework in New Zealand. **Engineering, Construction and Architectural Management**, [S. l.], v. 32, n. 13, p. 426–444, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1108/ECAM-02-2024-0247>. Acesso em: 8 jun. 2026.

DUTRA, Felipe *et al.* From Pre-design to Operation: A Scoping Review and Bibliometric Analysis of Productivity Metrics Using BIM in Building Projects. **The Open Construction and Building Technology Journal**, [s. l.], v. 19, 2025. DOI: <https://doi.org/10.2174/0118748368379847250324051020>. Acesso em: 21 abr. 2026.

ASTMAN, Charles M. The use of computers instead of drawings in building design. **AIA Journal**, v. 63, n. 3, p. 46-50, mar. 1975. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Charles-Eastman/publication/234643558_The_Use_of_Computers_Instead_of_Drawings_in_Building_Design/links/54aff5690cf2431d3531c7a7/The-Use-of-Computers-Instead-of-Drawings-in-Building-Design.pdf. Acesso em: 24 jun. 2026.

EASTMAN, Chuck *et al.* **Manual de BIM: Um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores**. 1.ed. Porto Alegre: Bookman, 483p., 2014.

ELFAHHAM, Yasser. Estimation and prediction of construction cost index using neural networks, time series, and regression. **Alexandria Engineering Journal**, [s. l.], v. 58, n. 2, p. 499–506, 2019. ISSN 1110-0168. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aej.2019.05.002>. Acesso em: 18 mai. 2026.

ELIENESIO, Maria Luiza Bufalari. **Panorama da indústria 4.0 no Brasil: principais tecnologias utilizadas e os desafios para sua implementação**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/40785>. Acesso em: 24 jun. 2026.

ESCOSTEGUY, Clara Vaqueiro *et al.* Modelagem de Projetos Públicos: Impactos e Benefícios da Modelagem BIM em uma Obra Federal. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2024. p. 1–10. DOI: 10.46421/entac.v20i1.5996. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/5996>. Acesso em: 18 mai. 2026.

EUROPEAN BIM SUMMIT. **Status of the application of the BIM method in Europe II**. Barcelona, abr. 2019. Disponível em: <https://europeanbimsummit.com/en/status-of-the-application-of-the-bim-method-in-europe-ii/>. Acesso em: 6 jun. 2026.

FELISBERTO, Alexandre David *et al.* Diretrizes de estimativa de custos BIM para infraestrutura do setor público brasileiro. **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, v. 12, p. e021004, jan. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.20396/parc.v12i00.8659766>. Acesso em: 8 jun. 2026.

FIGUEIREDO, Bianca Cabral Ramos; OSCAR, Luiz Henrique Costa. Os erros de orçamentos e seus impactos no custo e no prazo da obra. **Revista Gestão & Gerenciamento**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 38, p. 59-68, fev./abr. 2026. ISSN 2447-1291. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/gestaoegerenciamento/article/view/1785>. Acesso em: 18 mai. 2026.

FLYVBJERG, Bent; BESTER, Dirk W. A falácia custo-benefício: por que a análise custo-benefício está falha e como corrigi-la. **Journal of Benefit-Cost Analysis**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 395–419, 2021. DOI: 10.1017/bca.2021.9. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/bca.2021.9>. Acesso em: 18 mai. 2026.

GARIBALDE, Beatriz Campelo Braz. **Do 3D ao 7D**: entenda todas as dimensões do BIM. Florianópolis: Plataforma Sienge, 8 jan. 2020. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/dimensoes-do-bim/>. Acesso em: 6 jun. 2026.

GHAFFARIANHOSEINI, Ali *et al.* Building Information Modelling (BIM) uptake: Clear benefits, understanding its implementation, risks and challenges. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, [s. l.], v. 75, p. 1046-1053, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.083>. Acesso em: 6 jun. 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

GOMES, Raysa Maria de Souza *et al.* Modelagem de informações para a construção (BIM): ambientes colaborativos para gestão de projetos e obras na construção civil. **Perspectivas Online: Exatas & Engenharia**, [S. l.], v. 8, n. 23, p. 48–62, 2018. ISSN 2236-885X. DOI: [10.25242/885X82320181688](https://doi.org/10.25242/885X82320181688). Acesso em: 25 mai. 2026.

GONÇALVES, Bruna Milán; CORRÊA, Fabiano Rogerio. Planejamento na construção civil: panorama brasileiro e adoção de novas tecnologias. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Maceió. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2024. p. 1–13. DOI: 10.46421/entac.v20i1.6097. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/entac/article/view/6097>. Acesso em: 9 maio 2026.

HAMMES, Sascha *et al.* Ten questions concerning building information modeling (BIM): energy-efficiency in design, construction, and operation. **Building and Environment**, [S. l.], v. 296, p. 114497, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2026.114497>. Acesso em: 7 jun. 2026.

HARDIN, Brad; MCCOOL, Dave. **BIM and Construction Management**: proven tools, methods, and workflows. 2. ed. Indianapolis: John Wiley & Sons, 2015.

HARUNA, Abdulrahman; SHAFIQ, Nasir; MONTASIR, Osman Ahmed Ali. Building information modelling application for developing sustainable building (Multi criteria decision making approach). **Ain Shams Engineering Journal**, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 293–302, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asej.2020.06.006>. Acesso em: 8 jun. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Coordenação de Índices de Preços. **Sistema nacional de pesquisa de custos e índices da construção civil:** métodos de cálculo. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 40 p. (Relatórios metodológicos, v. 43). ISBN 9788524044083. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101111.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2026.

INSTITUTO DE ENGENHARIA. **Norma Técnica IE – nº 01/2011:** Norma técnica para elaboração de orçamento de obras de construção civil. São Paulo: Instituto de Engenharia, 2011. Disponível em: <https://www.institutodeengenharia.org.br/site/wp-content/uploads/2017/10/arqnot7629.pdf>. Acesso em: 18 maio 2026.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 25964-2:** Information and documentation: Thesauri and interoperability with other vocabularies: Part 2: Interoperability with other vocabularies. Geneva: ISO, 2013. 99 p. Disponível em: <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/53658/9d9f9da6097147e68f418edf4f8350f0/ISO-25964-2-2013.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2026

LANG, Rui et al. Government efforts and roadmaps for building information modeling implementation: lessons from Singapore, the UK and the US. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v. 29, n. 2, p. 782-818, mar. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1108/ECAM-08-2019-0438>. Acesso em: 10 maio 2026.

LEE, Yeong Huei *et al.* Transformation from 2D structural drawing to building information model: perspectives from a small-scaled company. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MATERIALS TECHNOLOGY AND ENERGY, 2., 2019, Miri, Sarawak, Malaysia. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, Bristol: IOP Publishing, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/943/1/012063>. Acesso em: 8 jun. 2026.

LEUSIN, Sergio. **Gerenciamento e coordenação de projetos BIM:** um guia de ferramentas e boas práticas para o sucesso de empreendimentos. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020. 168 p. ISBN 9788535290042.

LIDELÖW, Sofia; ENGSTRÖM, Susanne; SAMUELSON, Olle. The promise of BIM? Searching for realized benefits in the Nordic architecture, engineering, construction, and operation industries. **Journal of Building Engineering**, v. 76, 1 out. 2023. DOI: [10.1016/j.jobbe.2023.107067](https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2023.107067). Acesso em: 8 jun. 2026.

LOBO, Antonio Victor Rodrigues; LOBO, Fernando Henrique Rodrigues; BOTELHO, Maria Augusta Rodrigues Lobo. O multiverso do BIM aplicado ao mercado da construção civil: o recorte no BIM 5D. **Revista On-line IDD**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 29–35, jan./abr. 2023. Disponível em: <https://revista.idd.edu.br/file-repository/revistaArtigo/revistaEdicao1/Lobo, Lobo e Botelho. O multiverso do BIM aplicado ao mercado da construcao civil 1.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2026.

MANCILA, Roberta Torales Dionello *et al.* Os impactos do uso da metodologia BIM no gerenciamento de empreendimentos na gestão pública: estudo de caso em condomínio de Habitação de Interesse Social (HIS). In: CONGRESSO INTERNACIONAL A ERA BIM, 7., 2024, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Sinaenco, 2024. p. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14478705>. Acesso em: 7 jun. 2026.

MARTINS, Marllon Christian José; SILVA, Natália Assunção Brasil; TEIXEIRA, Emmanuel Kennedy da Costa. Desafios da implementação do BIM em microempresas do setor de

AEC. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. e27811225737, 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25737>. Acesso em: 7 jun. 2026.

MATOS, Jhonata de Souza. **Indústria 4.0 na economia Brasileira**: Seus benefícios, impactos e desafios. 2018. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. 304 p.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e controle de obras**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019. 256 p.

MATTOS, Rodrigo Bhering de. SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil: uma ferramenta útil no desenvolvimento de trabalhos de avaliações de imóveis. **Revista Valorem**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 37–45, 2023. DOI: <https://doi.org/10.29327/2290393.2.1-3>. Acesso em: 8 jun. 2026.

MEDEIROS, Winícius Rodrigues Pereira de *et al.* Utilizing marble and granite industry waste in asphalt mixtures for enhanced road performance and sustainability. **Journal of Engineering Research**, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 670–679, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jer.2023.10.032>. Acesso em: 8 jun. 2026.

MENZEL, Karsten *et al.* Linked Data and Ontologies for Semantic Interoperability. **Innovative Tools and Methods Using BIM for an Efficient Renovation in Buildings**. Cham: Springer, 2022. p. 17–28. (SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology). DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-04670-4_2. Acesso em: 8 jun. 2026.

MILANA, Giulia Senna; FIGUEIREDO, Karoline Vieira. A metodologia BIM como fortalecedora do planejamento e controle de obras civis na era tecnológica. **Revista Boletim do Gerenciamento**, Rio de Janeiro, n. 32, p. 1–12, 2024. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/boletimdoGerenciamento/article/view/1145>. Acesso em: 6 jun. 2026.

MORAES, Vitória Gomes *et al.* Aplicação da metodologia BIM no planejamento de obras: Estudo de caso. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 13, n. 3, p. e11513345393, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v13i3.45393>. Acesso em: 9 mai. 2026.

MORAIS, Antônio Henrique Brandão; RODRIGUES, Emanuel Augusto Oliveira; ROSA, Diego de Jesus Queiroz. Implementação do BIM no Brasil. **Paramétrica**, [S. l.], v. 14, n. 2, 2022. Disponível em: <https://periodicos.famig.edu.br/index.php/parametrica/article/view/303>. Acesso em: 7 jun. 2026.

MORSI, Dalia *et al.* BIM-based life cycle assessment for different structural system scenarios of a residential building. **Ain Shams Engineering Journal**, [S. l.], v. 13, n. 6, p. 101802, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.101802>. Acesso em: 8 jun. 2026.

LOWE, Oluwambo Tolulope; ADEBIYI, Ayodele; OBAGBUWA, Ibidun Christiana. Building material price data for predictive cost estimation in construction. **Data in Brief**, [s. l.], v. 63, p. 112075, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dib.2025.112075>. Acesso em: 8

maio 2026.

PEREIRA, Adriana Soares et al. **Metodologia da pesquisa científica** [recurso eletrônico]. 1. ed. Santa Maria, RS: Universidade Federal de Santa Maria, Núcleo de Tecnologia Educacional (UFSM/NTE), 2018. E-book. ISBN 978-85-8341-204-5.

PEREIRA, Daiane Maio; FIGUEIREDO, Karoline. O impacto da metodologia BIM na elaboração de orçamentos em projetos de obras civis. **Boletim do Gerenciamento**, Rio de Janeiro, n. 17, p. 11–22, 2020. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/article/view/380>. Acesso em: 8 jun. 2026.

PERRIER, Nathalie *et al.* Construction 4.0: a survey of research trends. **Journal of Information Technology in Construction**, [S. l.], v. 25, p. 416–437, set. 2020. DOI: <https://doi.org/10.36680/j.itcon.2020.024>. Acesso em: 6 jun. 2026.

PIASECKIENĖ, Gintarė. Dimensions of BIM in literature: review and analysis. **Mokslas – Lietuvos ateitis / Science – Future of Lithuania**, Vilnius, v. 14, p. 1–9, fev. 2022. DOI: <https://doi.org/10.3846/mla.2022.16071>. Acesso em: 6 jun. 2026.

PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança; CRIVELARO, Marcos. **Planejamento e custos de obras**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. ISBN 978-85-365-1876-3.

PONTES, Mateus Moreira. Estimativa de custos como elemento decisório em projetos arquitetônicos em BIM. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Maceió. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2024. p. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.46421/entac.v20i1.6187>. Acesso em: 8 jun. 2026.

RAMOS, Carlos Eduardo da Silva; RODRIGUES, Leandro Ferreira Pacheco; MELLO, Luiz Carlos Brasil de Brito. Aplicações da Indústria 4.0 na construção civil: uma revisão narrativa. **Revista Contemporânea**, [S. l.], v. 6, n. 5, p. e10585, 2026. DOI: <https://doi.org/10.56083/RCV6N5-012>. Acesso em: 8 jun. 2026.

SABOL, Louise. Challenges in Cost Estimating with Building Information Modeling. **Design + Construction Strategies**, [S. l.], p. 1–16, 2008. Disponível em: https://www.academia.edu/3879014/2_sabol_cost_estimating. Acesso em: 18 mai. 2026.

SACKS, Rafael *et al.* **Manual de BIM**: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2021. 592 p.

SALGADO, Hugo Dalago; SCHEER, Sergio. Automatização e precisão em orçamentação de obras: integração de modelos BIM 5D em uma construtora para gestão de custos na Construção Civil. **Revista Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 22, n. 5, p. 1–20, 2025. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv22n5-190>. Acesso em: 8 jun. 2026.

SAMPAIO, Alcinia Zita; FERNANDES, Vitor; GOMES, Augusto. The use of BIM-based tools to improve collaborative building projects. **Procedia Computer Science**, [S. l.], v. 219, p. 2027–2034, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.504>. Acesso em: 8 jun. 2026.

SANTOS, Adriana de Paula Lacerda; ANTUNES, Cristiano Eduardo; BALBINOT,

Guilherme Bastos. Levantamento de quantitativos de obras: comparação entre o método tradicional e experimentos em tecnologia bim. **Iberoamerican Journal of Industrial Engineering**, Florianópolis, v. 6, n. 12, p. 134–155, 2014.

SARKAR, Sushmita *et al.* Solar PV network installation standards and cost estimation guidelines for smart cities. **Alexandria Engineering Journal**, [s. l.], v. 61, n. 2, p. 1277–1287, 2022. ISSN 1110-0168. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aej.2021.06.098>. Acesso em: 18 mai. 2026.

SCHAMNE, Annelise Nairne; NAGALLI, André; SOEIRO, Alfredo Augusto Vieira. The use of BIM to automated construction and demolition waste management: A literature review from 2009 to 2020. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, [S. l.], v. 9, n. 21, p. 377–394, 2022. DOI: <https://doi.org/10.17271/2318388892120223126>. Acesso em: 8 jun. 2026.

SCHRAMM, Fábio Kellermann; RIBEIRO, Julia Soldera. BIM no ensino da orçamentação: considerações a partir de uma revisão sistemática de literatura. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE PROJETO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 9., 2025. **Anais [...]**. [S. l.], 2025. p. 1–10. DOI: [10.46421/sbqp.v9i.7844](https://doi.org/10.46421/sbqp.v9i.7844). Acesso em: 23 jun. 2026.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2019. E-book. ISBN 9788552100461.

SEMJÉN, Álmos; SZÉP, János. Integrating generative and parametric design with BIM: A literature review of challenges and research gaps in construction design. **Applications in Engineering Science**, [S. l.], v. 23, p. 100253, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apples.2025.100253>. Acesso em: 7 jun. 2026.

SHAH, Nirav. **5D BIM Implementation**: barriers & benefits: boon for every cost estimators. East Hartford: United BIM, 25 nov. 2025. Disponível em: <https://www.united-bim.com/barriers-benefits-of-5d-bim-implementation-in-the-construction-industry/>. Acesso em: 8 jun. 2026.

SHOLEH, Moh Nur; FAUZIYAH, Shifa; KHASANI, Riqi Radian. Effect of Building Information Modeling (BIM) on reduced construction time-costs: a case study. **E3S Web of Conferences**, [s. l.], v. 202, art. 02012, p. 1-7, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020202012>. Acesso em: 21 abr. 2026.

SILVA, Agostinho da; GIL, Maria Manuel. Industrial processes optimization in digital marketplace context: A case study in ornamental stone sector. **Results in Engineering**, [s. l.], v. 7, 100152, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2020.100152>. Acesso em: 21 abr. 2026.

SILVA, Claudia Campos; SANTOS, José Vicente Cardoso. Ferramenta de Gestão Eficaz em Obras de Construção Civil: Tendências e megatendências da metodologia Building Information Modeling (BIM). **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 14, n. 8, p. 1–15, ago. 2025. e5514849098. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v14i8.49098>. Acesso em: 6 jun. 2026.

SILVA, G. A.; WARNAKULASOORIYA, B. N. F.; ARACHCHIGE, B. Criteria for construction project success: A literature review. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BUSINESS

MANAGEMENT (ICBM), 13., 2016, Colombo. **Proceedings [...]**. Colombo: University of Sri Jayewardenepura, 2016. p. 1–25. DOI: 10.2139/ssrn.2910305. Acesso em: 18 mai. 2026.

SILVA, Jose Regis Ferreira da *et al.* Importância da engenharia de custos no orçamento de um projeto de construção civil. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 11, n. 16, p. e101111637990, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i16.37990>. Acesso em: 9 mai. 2026.

SILVA, Patrícia Nascimento; AUGUSTO, Ana Maris Fernandes Dos Santos. Governo digital: arcabouço legal sobre interoperabilidade e compartilhamento de dados no Brasil. **Palavra Chave**, La Plata, v. 14, n. 2, p. 1–17, 2025. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3505/350581162011/350581162011.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2026.

SILVA, Rafael Fernandes Teixeira da *et al.* Recomendações para a implementação da interoperabilidade entre SINAPI e normas da série NBR 15965. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, RS, v. 22, n. 3, p. 213-233, jul./set. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1678-86212022000300616>. Acesso em: 7 mai. 2023.

SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL. **SINAPI**: Métodos e Conceitos. Brasília: Caixa Econômica Federal, 2023.

SOARES, Douglas Guerra; LUCENA, Arthur Felipe Echs. Grau de maturidade do uso do BIM 4D e BIM 5D em empresas construtoras. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 15, n. 1, p. 1–13, jul. 2023. Disponível em: https://revistas.uepg.br/index.php/ret/pt_BR/article/view/21498. Acesso em: 8 jun. 2026.

STEEL, Jim; DROGEMULLER, Robin; TOTH, Benjamin. Interoperabilidade de modelos em modelagem de informações de construção. **Software and Systems Modeling**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 99–109, fev. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10270-010-0178-4>. Acesso em: 8 jun. 2026.

SUDAKOVA, Katsiaryna; REMEŠ, Josef; TICHÁ, Alena. Building Execution Plan as an effective document for Building Information Modelling. **Procedia Computer Science**, [s. l.], v. 239, p. 556-562, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.207>. Acesso em: 21 abr. 2026.

TAIB, M.; QUANHUA, H.; TAIB, N. Adoção do Building Information Modelling (BIM) para consultoria de engenharia de custos: estudo de caso do sul da China. **Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 21–36, fev. 2023. DOI: <https://doi.org/10.37934/araset.29.3.2136>. Acesso em: 21 abr. 2026.

TORRES, Kevin *et al.* Exploring the knowledge structure of building information modeling (BIM) adoption in construction scheduling: A bibliometric analysis from 2008 to 2024. **Ain Shams Engineering Journal**, [s. l.], v. 16, n. 8, 103446, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asej.2025.103446>. Acesso em: 21 abr. 2026.

TORRES, Kevin *et al.* Perceptions of the influence of BIM digital models in cost overrun management: A construction education perspective. **KSCE Journal of Civil Engineering**, [s. l.], v. 30, n. 3, 100413, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.kscej.2025.100413>. Acesso

em: 21 abr. 2026.

UNITED BIM. **BIM Dimensions Explained**: what are 3D, 4D, 5D, 6D, 7D & beyond. East Hartford: United BIM, 20 abr. 2026. Disponível em: <https://www.united-bim.com/what-are-bim-dimensions-3d-4d-5d-6d-7d-bim-explained-definition-benefits/>. Acesso em: 8 jun. 2026.

VALÉRIO, Giselle dos Santos; COSTA, Bruno Barzellay Ferreira da. A subjetividade nos orçamentos de obra: uma análise crítica. **Revista Gestão & Gerenciamento**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 25, p. 11–22, fev. 2024. ISSN 2447-1291. Disponível em: <https://nppg.org.br/revistas/gestaoegerenciamento/article/view/1129>. Acesso em: 18 mai. 2026.

VAN NEDERVEEN, G. A.; TOLMAN, F. P. **Modeling multiple views on buildings**. Automation in Construction, Amsterdam NL, v. 1, issue 3, p. 215-224, Dec. 1992. DOI: [https://doi.org/10.1016/0926-5805\(92\)90014-B](https://doi.org/10.1016/0926-5805(92)90014-B). Acesso em: 18 mai. 2026.

WANG, Shih-Hsu et al. Impact of BIM Usage Levels on Project Performance: Public Construction Projects in Taiwan. **KSCE Journal of Civil Engineering**, p. 100142, 16 dez. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.kscej.2024.100142>. Acesso em: 18 mai. 2026.

WANG, Shih-Hsu. Engineering Consulting Project Budget Allocation and Cost Control Model Based on Baseline Productivity. **KSCE Journal of Civil Engineering**, [s. l.], v. 27, n. 6, p. 2339–2355, 2023. ISSN 1226-7988. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12205-023-0131-z>. Acesso em: 9 maio 2026.

XU, Jiang. Research on application of BIM 5D technology in Central Grand Project. **Procedia Engineering**, [S. l.], v. 174, p. 600–610, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.01.194>. Acesso em: 8 jun. 2026.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZAPP, Luciana Ormond; MAGALHÃES, Rachel Madeira; SCHEER, Sergio. Perspectivas de implementação do BIM no Brasil e o caso do estado do Paraná. In: Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, 20., 2024. **Anais [...]**. Porto Alegre: ANTAC, 2024. p. 1–12. DOI: <https://doi.org/10.46421/entac.v20i1.5866>. Acesso em: 22 mai. 2026.

ZAPP, Luciana Ormond; MAGALHÃES, Rachel Madeira; SCHEER, Sergio. Análise comparativa dos esforços e papéis de governo na adoção do BIM no Brasil e em países pioneiros. **Gestão & Tecnologia de Projetos**, São Carlos, v. 19, n. 3, p. 109–126, 2024. DOI: <https://doi.org/10.11606/gtp.v19i3.219536>. Acesso em: 6 jun. 2026.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ADAPTADA

Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)
41 UNIDADES HABITACIONAIS (51,42M²)			
INFRAESTRUTURA E SUPRAESTRUTURA			
FUNDAÇÕES EM SAPATAS			
ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	M3	40,28	45,01
PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	13,97	6,46
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M2	4,41	28,45
ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA- 50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	55,85	16,76
FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	8,4	237,54
CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_11/2016	M3	1,575121951	495,80
REATERRO MANUAL APOIADO COM SOQUETE. AF_10/2017	M3	38,23	52,45
ESTACAS DE FUNDAÇÃO			
ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 25CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, COM ARMADURA DE ARRANQUE. AF_05/2020	M	10	82,69
MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO RETANGULAR, DIÂMETRO = 5,0 MM. AF_09/2021	KG	4,36	17,99
MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 10,0 MM.	KG	20,73	12,5
PILARES FUNDAÇÃO			
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 10 UTILIZAÇÕES, E=12mm. (Base SINAPI 92431)	m²	7,33	50,9
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	16,2	20,03
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	65,30	14,75
CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	0,300	475,31
VIGAS BALDRAMES			
ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	M3	6,85	39,14
CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	M3	1,575121951	487,76
LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M2	4,92	28,45
FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	26,03	86,39
ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA- 60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	29,94	19,86
ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA- 50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	1,54	18,24

Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)
ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA- 50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	73,47	16,76
IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	M2	17,93	40,17
PILARES			
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 10 UTILIZAÇÕES, E=12mm. (Base SINAPI 92431)	m²	19,94	50,9
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	28,83	20,03
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	82,68	14,75
CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	0,81	475,31
VIGAS COBERTURA			
MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 10 UTILIZAÇÕES, E=12mm. (Base SINAPI 92468)	M²	28,08	86,31
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	38,53	20,03
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	76,71	16,75
CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	1,37	496,45
LAJES			
LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3). AF_11/2020	M2	45,19	172,92
COBERTURA			
ESTRUTURA			
TRAMA DE MADEIRA 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	71,28	28,9
FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE PONTALETES DE MADEIRA NÃO APARELHADA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS E COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, ALUMÍNIO OU PLÁSTICA EM EDIFÍCIO RESIDENCIAL TÉRREO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	46,40	28,96
TELHAMENTO			
TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	71,28	46,71
CUMEEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF_07/2019	M	7,15	78,18
VEDAÇÕES			
ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X29 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	M2	110,24	57
FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM COLHER. AF_03/2016	M	42,76	6,33

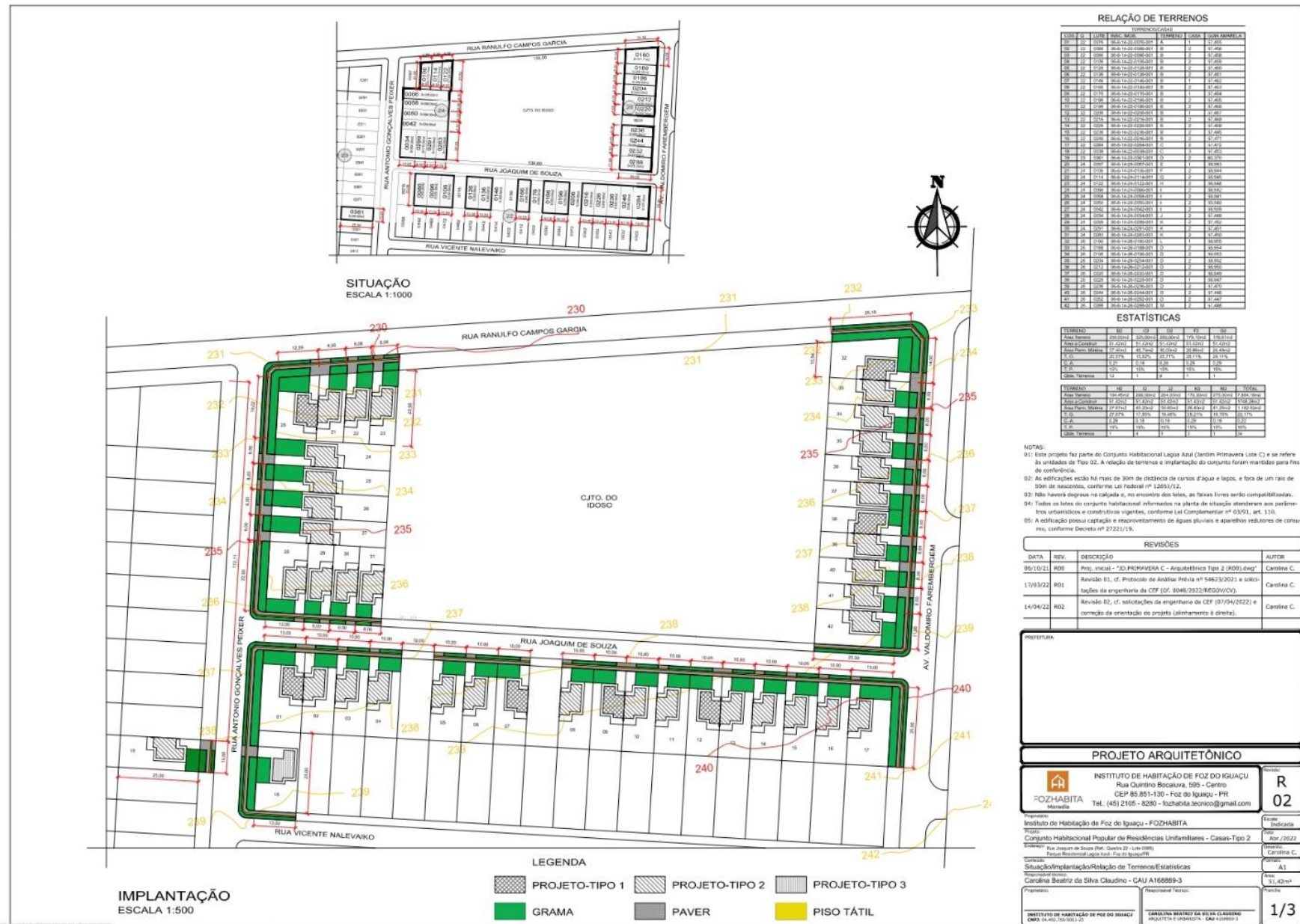
Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)
VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	6,07	93,25
VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	10,87	102,14
CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	10,87	99,94
REVESTIMENTOS PARA PAREDES E PISOS (PREPARO)			
PREPARO PARA REVESTIMENTO			
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	264,96	3,99
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 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M2	199,50	33,05
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	20,86	31,64
MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_03/2015	M2	44,60	44,73
CONTRAPISO			
LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_08/2017	M3	2,27	107,93
CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 4CM. AF_07/2021	M2	44,60	51,56
EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016	M2	47,33	88,43
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			
ELETRODUTOS			
ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	165,55	7,79
ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 63 (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	14,9	11,42
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	1	14,5
INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - ÁGUA FRIA			
TUBULAÇÃO			
TUBO PVC ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	M	0,28	12,78
TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	40,25	10,78
TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	14,69	18,1
REGISTROS			
REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	3	36,25

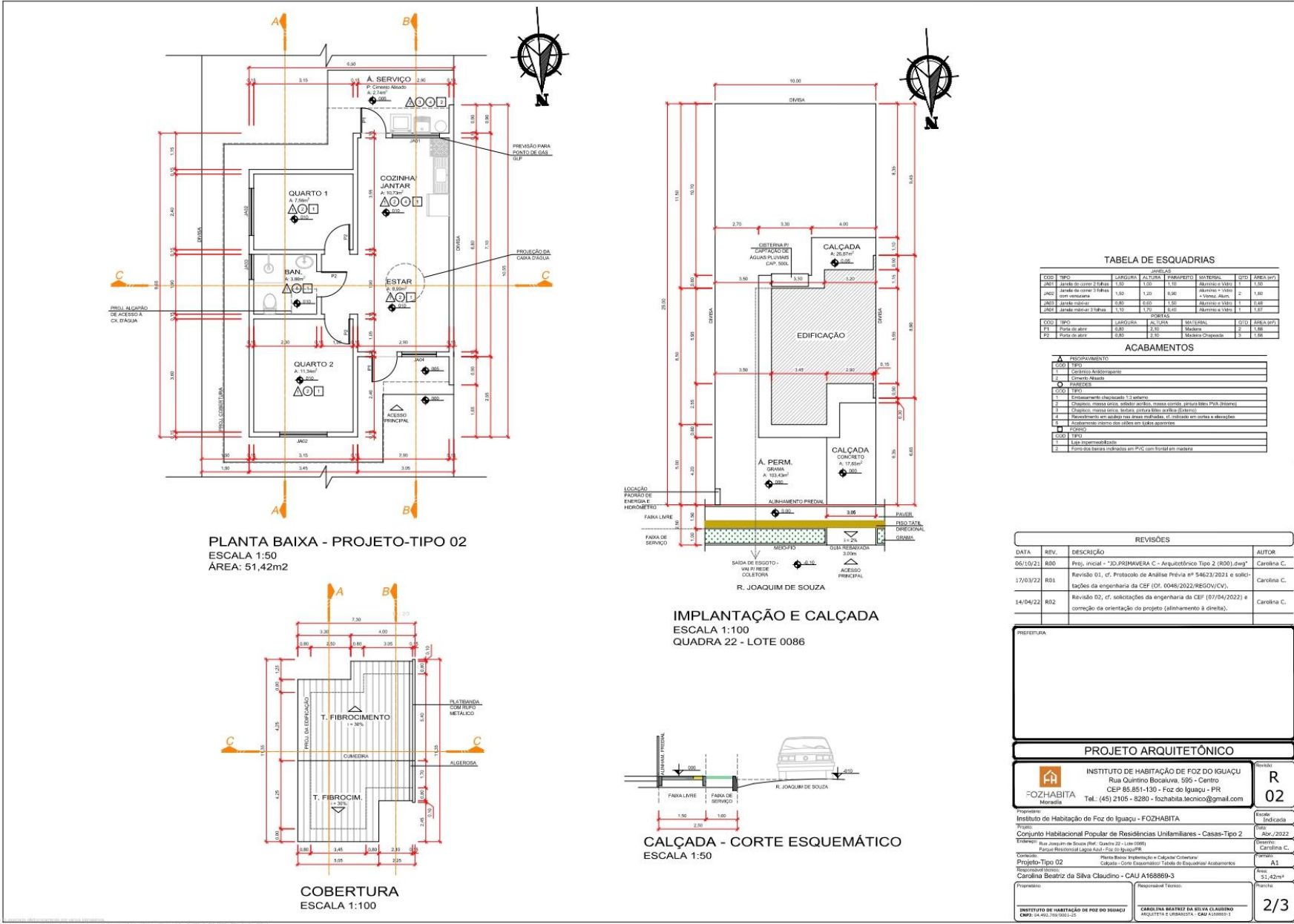
Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)
REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1	81,56
REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	55,88
ADAPTADOR 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	12	5,4
ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 1, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	4	7,57
COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 32 MM X 1/2" OU 32 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA	UN	1	8,33
CONEXÕES			
JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	3	10,04
JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	15	6,72
JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	4	9,86
JOELHO DE REDUÇÃO, PVC SOLDÁVEL, 90 GRAUS, 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 89412)	UN	2	10,81
JOELHO DE REDUÇÃO, PVC SOLDÁVEL, 90 GRAUS, 25MM X 1/2", INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 89412)	UN	1	8,65
JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	4	18,11
JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	2	16,66
TE SOLDÁVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	2	5,27
TE SOLDÁVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	4	1,58
TE 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	26,1
ESGOTO			
CAIXAS DE PASSAGEM			
CAIXA DE GORDURA PEQUENA (CAPACIDADE: 19 L), CIRCULAR, EM PVC, DIÂMETRO INTERNO= 0,3 M. AF_12/2020	UN	1	327,48
CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020	UN	1	265,48
CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	1	37,63
TUBOS E CONEXÕES			
CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	1	43,79
CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	4	12,39
JOELHO 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	3	8,39

Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)
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	4	12,53
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	2	11,77
JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	3	11,59
JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 89834)	UN	1	35,15
JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SÉRIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 89834)	UN	1	30,71
REDUÇÃO EXCÊNTRICA, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	1	16,18
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	11,58	64,48
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	3,33	22,09
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	16,82	33,18
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	3,33	50,48
VENTILAÇÃO			
JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	2	7,24
TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	M	4,98	14,79
TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO (BASE SINAPI 89833)	UN	1	33,91
TERMINAL DE VENTILACAO, 50 MM, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL	UN	1	8,44

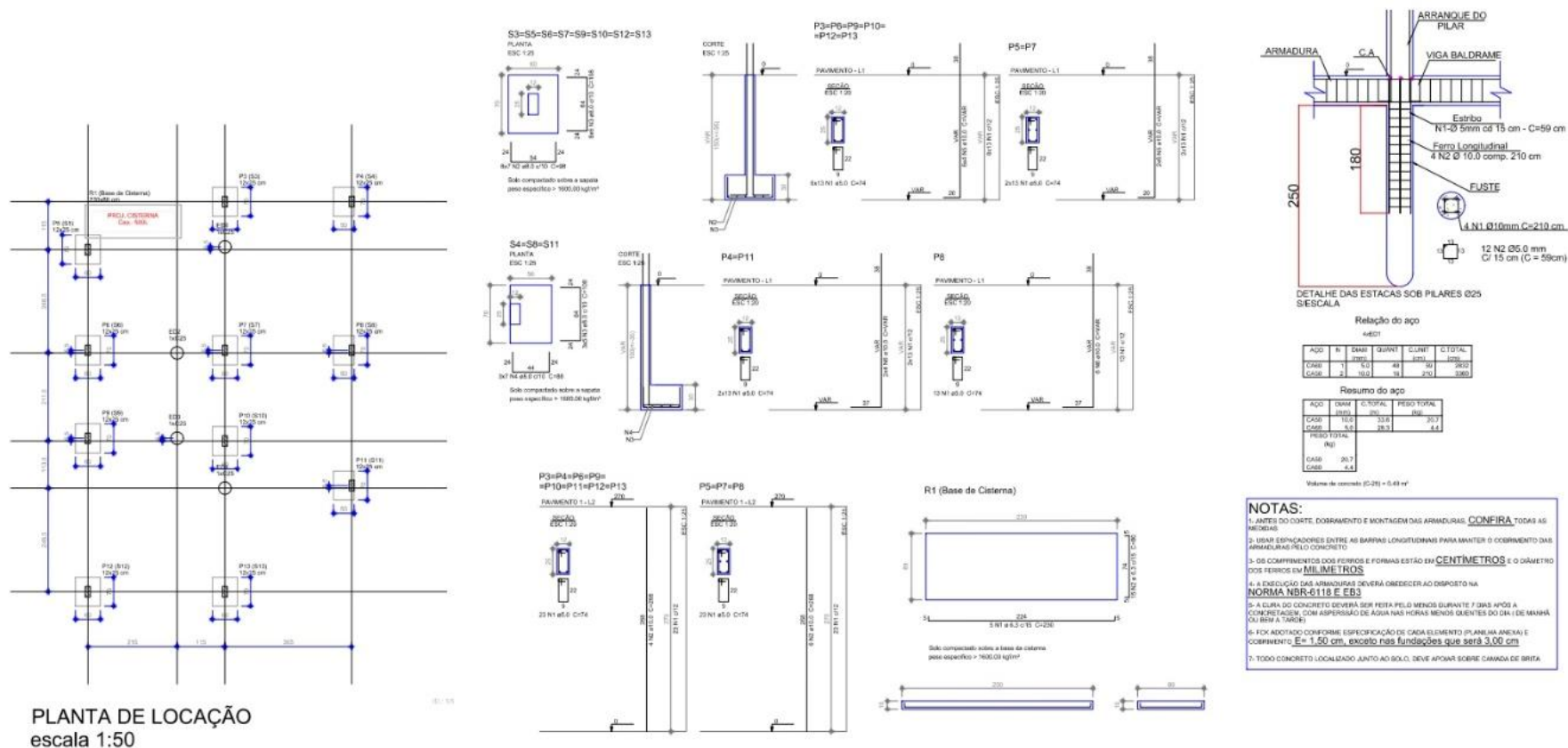
ANEXOS

ANEXO A – PROJETO ARQUITETÔNICO





ANEXO B – PROJETO ESTRUTURAL

[illegible]

Os valores indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos para amostras de todos as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de amostras da fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

§3	§11			
AÇO	R	CMAR (mm)	QUANT	C.CUT (mm)
CA50	1	5,0	143	74
CA50	2	8,0	56	98
	3	8,0	63	108
	4	8,0	21	88
	8	10,0	44	VAR
	6	10,0	14	VAR

ANO	DIAM (mm)	C.TOTAL (kg)	PE
CAO	8,0	141,4	
CAO	10,0	106,4	
CAO	9,0	103,8	
PELO TOTAL (kg)			
CAO	121,2		
CAO	96,2		

Volume do concreto (C-20) = 1,62 m³
Área de forma = 17,06 m²

ACP	IP	DIAM	QUANT	C.UNIT	C.TOTAL
		(mm)		(R\$)	(R\$)
CAPO	1	9,0	203	74	1672
CAPO	2	10,0	30	805	1340

ACP	DIAM	C.TOTAL	PESO TOTAL
-----	------	---------	------------

	(kg)	(m)	(kg)
CA50	10,0	134	82,7
CA60	6,0	187,2	28,8
PESO TOTAL (kg)			
CA50	82,7		
CA60	28,8		

Volume de concreto (C-35) = 0,91 m³
 Área de forma = 19,04 m²

Volumen de concreto (C-25) = 0,91 m³
Área de forma = 18,74 m²

Relação do aço

R1

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (R\$)	C.TOTAL (R\$)
CASO	1	6,3	3	230	115
	2	9,3	15	80	120

Resumo do aço

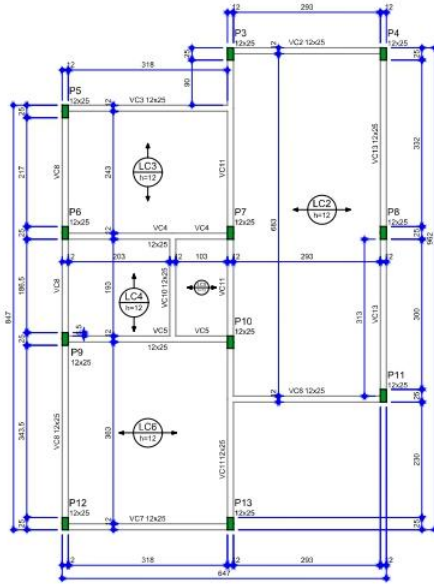
AÇO	DIAM	C. TOTAL	PESO TOTAL
-----	------	----------	------------

	(mg)	(%)	(%)
CASO	4,3	23,8	8,2
PESO TOTAL (mg)			
CASO	1,8		

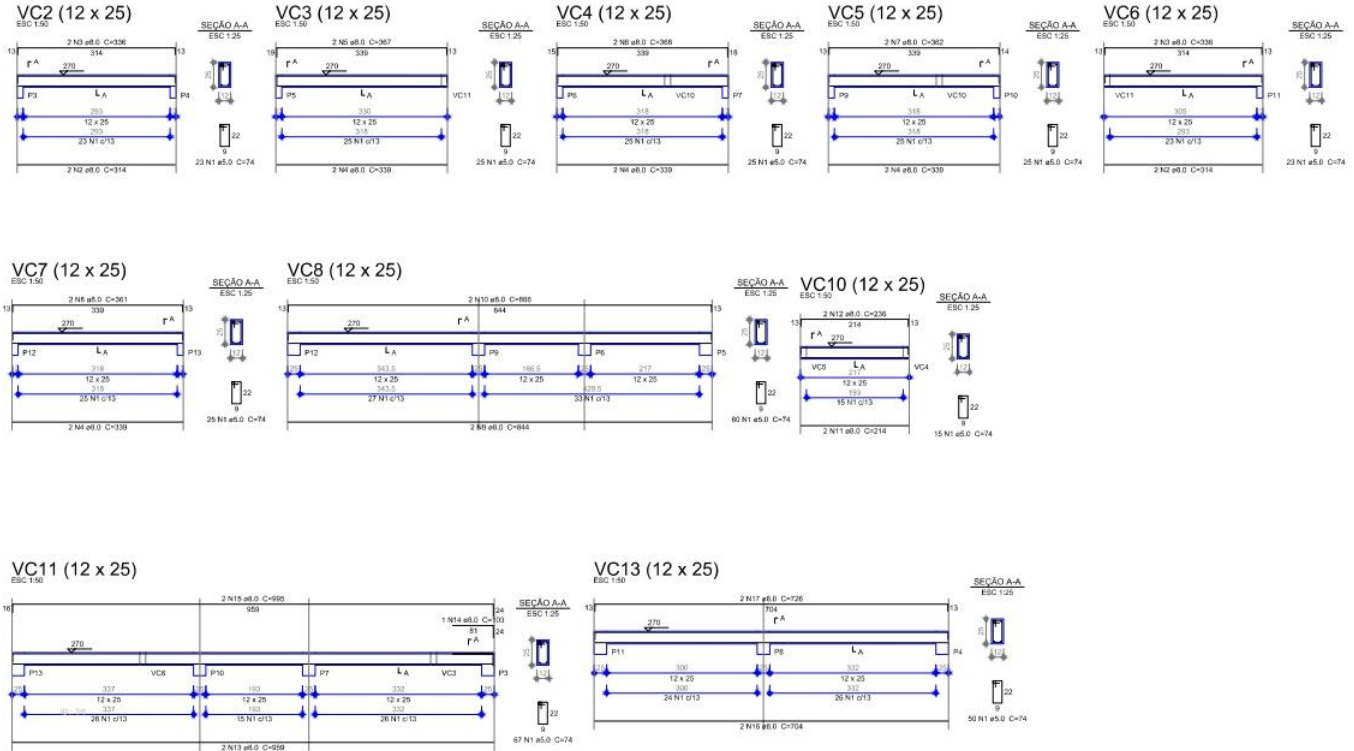
Volume da amostra (C-20) = 6,18 m³
 Área de base = 0,62 m²

Volume de concreto (C-25) = 6,18 m³
Área de forma = 3,62 m²

PROJETO ESTRUTURAL		Faixa:
 INSTITUTO DE HABITAÇÃO DE FÓZ DO IGUAÇU Rua Quântico Bocaiuva, 595 - Centro CEP 85.851-130 - Foz de Iguaçu - PR Tel. (45) 2105 - 8290 - fozhabita.tecnico@gmail.com		R 0
Proprietário:	Instituto de Habitação de Foz do Iguaçu - FOZHABITA	Código:
Projeto:	Projeto Estrutural UH1 - Tipo 1 e 3 - Jd. Primavera Lote C	Data:
Endereço:	Rua Amélia das Neves (Rt. Quarte 2 - Lote 008)	Desenho:
	Terreno Anterior Lotej. Anjo - Foz de Iguaçu/PR	Formato:
Planta de Locação - Detalhamento de Fundações e Pilares		A1
Responsável Técnico:	Diego Bianetto - CREA PR-167448/D	Assinatura:
Projetado por:	Bernardino Tabacco	Página:
INSTITUTO DE HABITAÇÃO DE FÓZ DO IGUAÇU CNPJ nº 06.958.000/0001-03		1/3



PLANTA DE FORMA DAS
VIGAS DE COBERTURA
escala 1:50



NOTAS:

- 1- ANTES DO CORTE, DORRAMENTO E MONTAGEM DAS ARMADURAS, CONFIRAR TODAS AS MEDIDAS
- 2- USAR ESPACADORES ENTRE AS BARRAS LONGITUDINAIS PARA MANTER O COBRIMENTO DAS ARMADURAS PELO CONCRETO
- 3- OS COMPRIMENTOS DOS FERROS E FORMAS ESTÃO EM CENTÍMETROS E O DIÂMETRO DOS FERROS EM MILÍMETROS
- 4- A EXECUÇÃO DAS ARMADURAS DEVERÁ OBEDECER AO DISPOSTO NA NORMA NBR-6118 E EBC
- 5- A CURA DO CONCRETO DEVERÁ SER FEITA PELO MENOS DURANTE 7 DIAS APÓS A CONCRETAGEM, COM ASPRESSÃO DE ÁGUA NÃO MENOS QUENTES DO DIA (DE MANHÃ OU BEM À TARDE)
- 6- FCK ADOPTADO CONFORME ESPECIFICAÇÃO DE CADA ELEMENTO (PLANILHA ANEXA) E COEFICIENTE E= 1.50 cm, exceto nas fundações que será 3.00 cm
- 7- TODO CONCRETO LOCALIZADO JUNTO AO SOLO, DEVE APOIAR SOBRE CAMADA DE Brita

Relação do aço

ACO	N	DIAM	QUANT	C.UNIT	C.TOTAL
CA80	1	8.0	338	74	25012
CA80	2	8.0	4	374	1506
CA80	3	8.0	4	336	1344
CA80	4	8.0	8	336	2712
CA80	5	8.0	2	307	734
CA80	6	8.0	2	308	736
CA80	7	8.0	2	302	704
CA80	8	8.0	2	361	722
CA80	9	8.0	2	844	1688
CA80	10	8.0	2	880	1760
CA80	11	8.0	2	214	428
CA80	12	8.0	2	236	472
CA80	13	8.0	2	959	1918
CA80	14	8.0	1	103	206
CA80	15	8.0	2	905	1810
CA80	16	8.0	2	734	1468
CA80	17	8.0	2	726	1452

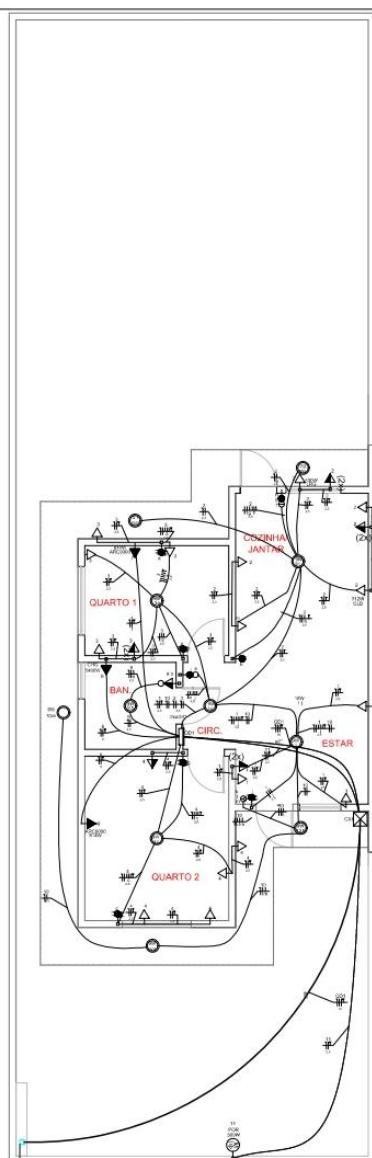
Resumo do aço

ACO	DIAM	C.TOTAL	PESO = 10%
CA80	8.0	144.3	84.3
CA80	9.0	202.2	42.4
PESO TOTAL	(kg)	346.5	

Volume do concreto (C-25) = 1.42 m³
Área de forma = 29.36 m²

PROJETO ESTRUTURAL		Revista:
INSTITUTO DE HABITAÇÃO DE FOZ DO IGUAÇU Rua Quintino Bocayuva, 595 - Centro CEP 85.851-130 - Foz do Iguaçu - PR Tel.: (45) 2105 - 8260 - fozhabita.technico@gmail.com		R 00
Proprietário: INSTITUTO DE HABITAÇÃO DE FOZ DO IGUAÇU - FOZHABITA		Assinatura: Indicada
Projeto: Projeto Estrutural UHs - Tipo 1 e 3 - Jd. Primavera Lote C		Data: Abr./2022
Endereço: Rua Joaquim de Souza (Rd. Quadra 22 - Lote 038) Parque Residencial Lagoa Azul - Foz do Iguaçu/PR		Desenho: Fabiano G.
Planta Forma - Vigas Cobertura		Forma: A1
Responsável técnico: Diego Blasotto - CREA PR-167448/D		Assinatura: 3/3
Proprietário: INSTITUTO DE HABITAÇÃO DE FOZ DO IGUAÇU CNPJ: 04.102.399/0001-20		Responsável Técnico: DIEGO BLASOTTO ENGENHEIRO CIVIL - CREA: PR-167448/D

ANEXO C – PROJETO ELÉTRICO



padrão
energia

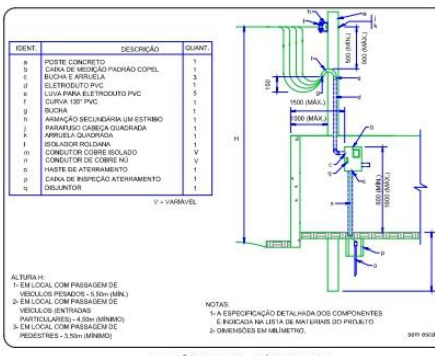
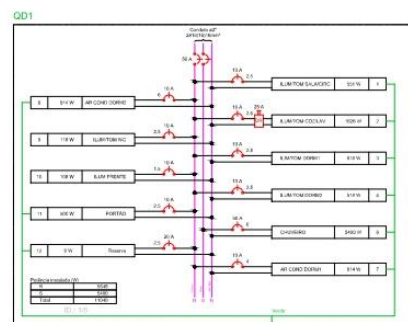
PLANTA ESQUEMÁTICA DA REDE ELÉTRICA
escala 1:50

Quadro de Cargas (AL1)																			
Círculo	Descrição	Esquema	Método de inst.	Tensão (V)	Pot. total (VA)	Pot. total (W)	Faixas Pot. - R (W)	Pot. - S (W)	Pot. - T (W)	FCT	ICA (A)	I _p (A)	Seção (mm²)	I _c (A)	D _{eq} (A)	dV parc (%)	dV total (%)	Estado	
G01		2F+4+T	B1	220/127 V	11894	11067	845	5967	5450	1,00	0,80	53,1	42,5	16	56,0	50	1,11	1,11	GR
T01A					11894	11067	845	5967	5450	n									

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demanda (kVA)
Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)	5,48	100,00	5,48
Irrrigação e TUG's (Casas e apartamentos)	5,48	40,00	2,20
		total	7,68

Quadro de Cargas (QDI)																		
Carga	Descrição	Equivalência	Método de Cálculo	Tensão (N/mm²)	Prst. total (kN)	Prst. total (kN)	Faixa (N)	Prst. - S (N)	Prst. - T (N)	FCI (%)	FCI (%)	Pr (%)	Secção (cm²)	Qres (kN)	dv (%)	dv (%)	Estado	
1	ALUMINIO BALACRICO	F=H=1	B1	127 °V	127	15	15	15	15	1,00	0,80	0,2	2,5	26,0	0,38	1,44	OK	
2	ALUMINIO COZALAV	F=H=1	B1	127 °V	1904	1606	1606	1606	1606	1,00	0,80	0,2	2,5	26,0	1,43	2,54	OK	
3	ALUMINIO DORM1	F=H=1	B1	127 °V	107	618	618	618	618	1,00	0,80	0,2	2,5	26,0	0,43	1,54	OK	
4	ALUMINIO DORM2	F=H=1	B1	127 °V	576	518	518	518	518	1,00	1,00	4,5	2,5	24,0	0,32	1,43	OK	
5	ALUMINIO DORM3	F=H=1	B1	127 °V	9400	8400	8400	8400	8400	1,00	1,00	4,5	2,5	24,0	0,91	2,02	OK	
6	CHAVEIRO DORM1	F=H=1	B1	127 °V	5400	484	484	484	484	1,00	1,00	7,1	4	32,0	0,33	1,44	OK	
7	CHAVEIRO DORM2	F=H=1	B1	127 °V	904	814	814	814	814	1,00	1,00	7,1	4	32,0	0,17	0,77	OK	
8	ALUMINIO VVC	F=H=1	B1	127 °V	131	119	119	119	119	1,00	1,00	1,9	2,5	20,0	0,09	1,17	OK	
9	ALUM PRENTE	F=H=1	B1	127 °V	20	18	18	18	18	1,00	1,00	0,2	2,5	24,0			OK	
10	ALUM PRENTE	F=H=1	B1	127 °V	40	36	36	36	36	1,00	0,80	0,4	3,5	18	0,28	1,20	OK	
11	ALUM PRENTE	F=H=1	B1	127 °V	40	36	36	36	36	1,00	0,80	0,4	1	17,5			OK	
12	ALUM PRENTE	F=H=1	B1	127 °V	40	36	36	36	36	1,00	0,80	0,4	1	17,5			OK	
13	PORTAO	F=H=1	B1	127 °V	625	500	500	500	500	1,00	0,80	0,2	4,9	2,5	20,0	0,52	1,83	OK
14	Reversa	F=H=1	B1	127 °V	0	0	0	0	0	1,00	1,00	0,0	3,6	2,5	20,0	0,00	0,00	OK
TOTAL					15138	13118	13118	13118	13118	5400	5400	0						

Tipo de carga	Potência instalada (kVA)	Fator de demanda (%)	Demand (kVA)
Chuveiros, ferros elétricos, aquecedores de água (Não residencial)	5,40	100,00	5,40
Iluminação e TUG's (Casas e apartamentos)	2,40	40,00	2,60
		TOTAL	8,00



DETALHE DE INSTALAÇÃO DE
CAIXA DE INSPAÇÃO TIPO SOLO
COM CONECTOR DE MEDIÇÃO

DETALHE 0
SEM — ESCALA

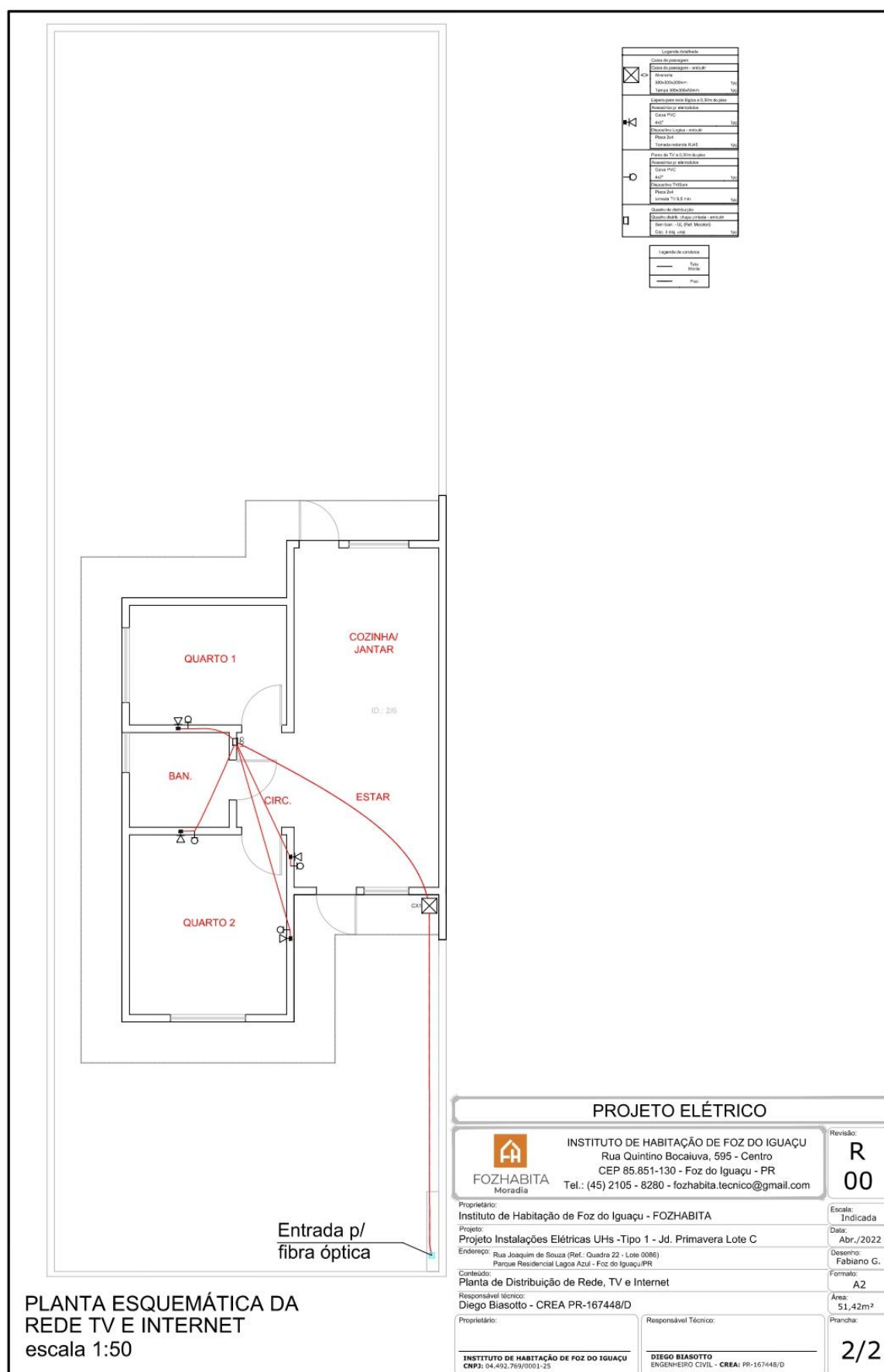
Legenda de condutos	
—	Orta Teto Média Baixa
—	Piso

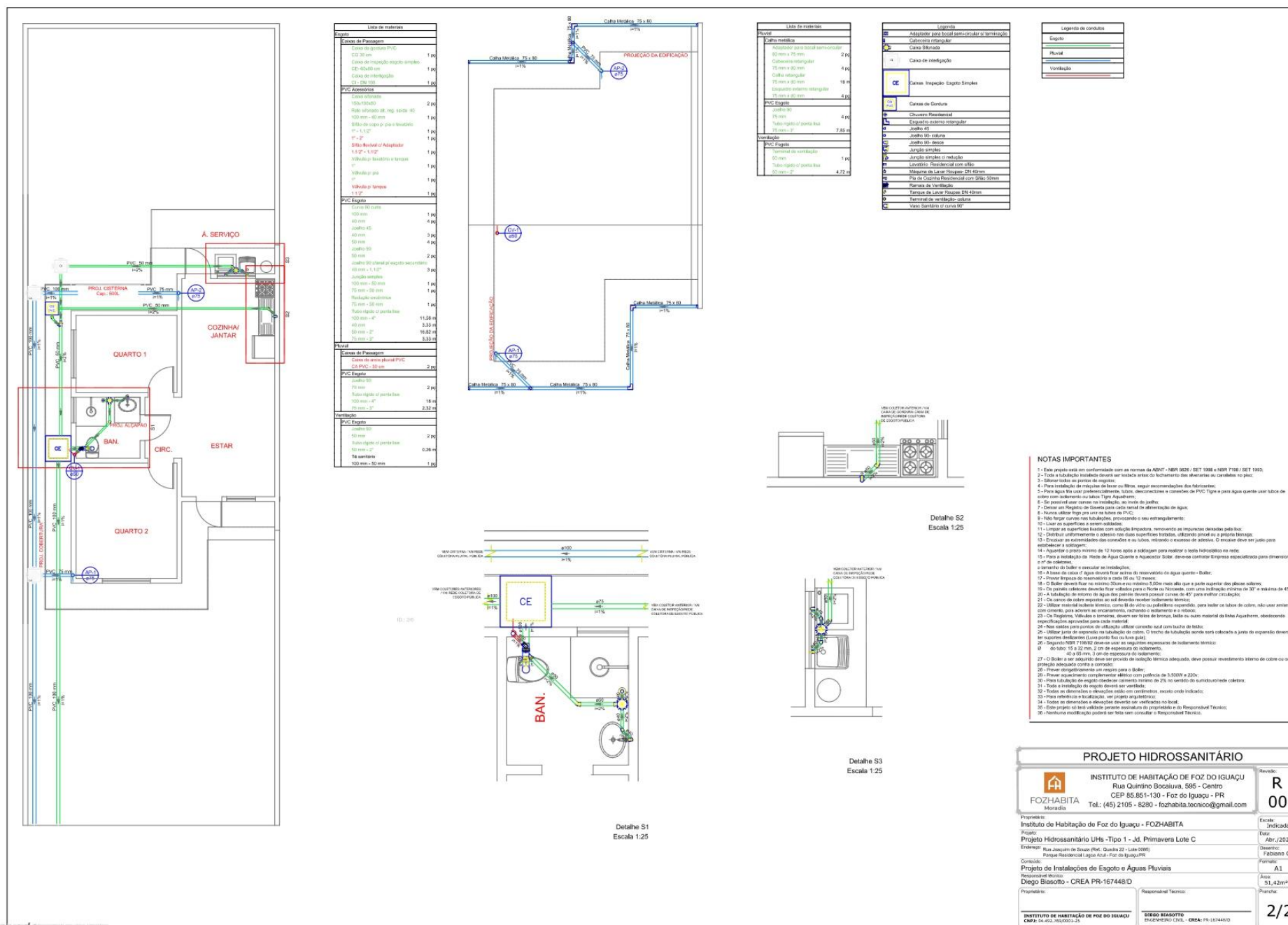
Legenda	
	2 transformadores a 1,20m do piso
	Casos de passageiros
	1 conjunto 1 tábua serviços e tomada a 1,20m do piso
	Entrada de serviço
	Interruptor 1 simples e 1 paralelo a 1,20m do piso
	Interruptor 1 simples e 1 paralelo a 1,20m do piso
	Interruptor paralelo 1 tábua a 1,20m do piso
	Interruptor simples 3 tábua a 1,20m do piso
	Luminária LED 18W
	Luminária LED
	Motor monofásico a 0,30m do piso
	Quadro de distribuição
	Tomada alta a 1,60m do piso
	Tomada baixa a 0,30m do piso

Legenda das indicações	
CHG	Tomada - uso específico - Chuveiro grande
ARC6000	Tomada - uso específico - Condicionador de ar Split 9000 BTU/h
GLD	Tomada - uso específico - Geladeira duplex
LRG	Tomada - uso específico - Lava roupa grande
POR	Tomada - uso específico - Portão motorizado

Lista de Materiais	
Acessórios pr eletrificação	
Anelinho canal	1
3/4"	2
Bucha canal	1
3/4"	2
Bujão de aço galvanizado	1
2"	1
Caixa PVC	
4x2"	34
4x4"	1
Caixa PVC retangular	
3x2"	1
Curva 135° PVC rosca	1"
Lupa PVC rosca	1"
1"	1
2"	1
Acessório uso geral	
Fita isolante autocolante	20m
Cabo Bimetal (tubo)	
Inde XLPE - 0,6/1kV (ref. Regatas Res Regres)	
16 mm²	59,6 m
2,5 mm²	128,30 m
6 mm²	13,8 m
Cabo Unipolar (tubo)	
Inde PVC - 450/750V (ref. Praxic Ecoplas BRF Flexível)	
1,5 mm²	62,8 m
2,5 mm²	314,95 m
4 mm²	23,1 m
6 mm²	15,6 m
Caixa de passagem-embudo	
Alumínio	
300x300x300mm	1
Tampa 300x300x30mm	1
Dispositivos elétricos-embudo	
Placa 2x4"	1
Placa cr luro	1
Placa p/ 1 fargulo	20
Placa p/ 1 fargulo retangular	6
Placa p/ 2 fargulos	5
Placa p/ 2 fargulos retangulares	2
Placa p/ 4 fargulos retangulares	1
Placa 4x4"	
Interruptor 2 fechos simples	1
0/ placa	
Interruptor 1 fecha paralela	6
Interruptor 1 fecho simples e tomada hexagonal (NBR 14136)	2
Interruptor 2 fechos - simples e paralelo	2
Interruptor 3 fechos simples	4
Tomada hexagonal (NBR 14136) (2,3P+T 10A)	4
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 10A	19
Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20A	1
Dispositivo da Proteção	
Diqueador Bimetal Termomagnético - norma DIN (Curva C)	
50 A - 10 kA	2
Interruptor Unipolar Termomagnético - norma DIN (Curva C)	
10 A - 10 kA	2
16 A - 3 kA	1
20 A - 10 kA	1
50 A - 10 kA	1
Interruptor bipolar DR (sensitivo em 30mA) - DIN	
20 A	1
Eletroduto PVC flexível	
Eletroduto leve	
3/4"	165,55 m
Eletroduto pesado	
2"	14,9 m
Eletroduto PVC rígido	
Eletroduto, vareta 3,5m	
1"	1
3/4"	1
Luminária e acessórios	
PANEL DEL LED	
Sótenes ou Embudo SW	10
Socata	
bases E 27	
Materiais p entrada serviço	
Haste de alinhamento apicalore	
Dr-50mm, comprimento 2 An	1
Isolador tensão 600V	
Parafusos vitorida	1
Panelado aço galvanizado caixa quad.	
Placa MFCX, compoito, 100mm	
Quadro dinâmico, chapa pintada - embudo	
Barr. fixo, no Fuso-tipo geral - U. [Ref. Cemur]	
20 x 25 cm, esp. 10 mm, 100 A	

 INSTITUTO DE HABITAÇÃO DE FOZ DO IGUAÇU Rua Quintino Bocaiuva, 595 - Centro CEP: 85.855-130 - Foz do Iguaçu - PR Tel.: (45) 215-8200 - fozhabita.tecnico@gmail.com		Recibo: 00
FoZ-HABITA Maringá	Projeto de Instalações Elétricas UHS - Tipo 1 - Lr. Primavera Lote C	Endereço: Rua Ave. 28/21 Fazenda - Foz de Iguaçu
Proprietário: Instituto de Habitação de Foz do Iguaçu - FOZHABITA	Responsável Técnico:	Estado: Data: Folha: Folhas:
Endereço: Rua Jacupiraçu de Sousa Pinto, Quadra 23 Lote 1069 Pav. Industrial - Quadra 23 - Foz do Iguaçu/PR	Projeto de Instalações Elétricas UHS - Tipo 1 - Lr. Primavera Lote C	Paralela: A1
Coordenado: Plantas de Distribuição, OD, Diagrama Unifilar	Responsável: Diego Bassoito - CREA PR-167448/D	Área: 51,42m²
Proprietário:	Responsável Técnico:	Paralela:
INSTITUTO DE HABITAÇÃO DE FOZ DO IGUAÇU RUA QUINTINO BOCAIUVA, 595 - CENTRO CEP: 85.855-130 - Foz do Iguaçu - PR	DIEGO BASSOITO RUA QUINZANO, 22 - CENTRO - Foz do Iguaçu - PR CEP: 85.124-900	1/





ANEXO E – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA CONTRATUAL ORIGINAL



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	Apelido do Empreendimento Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.			Construção de 42 Uhs (Lagoa Azul)					-	6.181.225,20	
5.1.			SERVIÇOS PRELIMINARES					-	395.690,08	
5.1.0.0.1.	SINAPI-I	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA "N. 22", ADESIVADA, DE "2,4 X 1,2" M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	M2	4,50	225,00	BDI 1	271,26	1.220,67	RA
5.1.0.0.2.	SINAPI	93208	EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_ 02/2016	M2	30,00	1.034,87	BDI 1	1.247,64	37.429,20	RA
5.1.0.0.3.	SINAPI	93206	EXECUÇÃO DE ESCRITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM ALVENARIA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_ 02/2016	M2	10,00	1.182,45	BDI 1	1.425,56	14.255,60	RA
5.1.0.0.4.	SINAPI	93210	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_ 02/2016	M2	30,00	664,40	BDI 1	801,00	24.030,00	RA
5.1.0.0.5.	SINAPI-I	10777	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 3 BACIAS, 4 CHUVEIROS, 1 LAVATORIO E 1 MICTORIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	24,00	692,60	BDI 1	835,00	20.040,00	RA
5.1.0.0.6.	SINAPI	100952	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_ 07/2020	TXKM	60,00	2,70	BDI 1	3,26	195,60	RA
5.1.0.0.7.	SINAPI	100953	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30 KM (UNIDADE: TXKM), AF_ 07/2020	TXKM	500,00	1,07	BDI 1	1,29	645,00	RA
5.1.0.0.8.	SINAPI	93582	EXECUÇÃO DE CENTRAL DE ARMADURA EM CANTEIRO DE OBRA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_ 04/2016	M2	30,00	307,08	BDI 1	370,22	11.106,60	RA
5.1.0.0.9.	SINAPI	98459	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_ 05/2018	M2	1.534,98	145,57	BDI 1	175,50	269.388,99	RA
5.1.0.0.10.	SINAPI	93214	EXECUÇÃO DE RESERVATÓRIO ELEVADO DE ÁGUA (1000 LITROS) EM CANTEIRO DE OBRA, APOIADO EM ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_ 02/2016	UN	2,00	7.207,37	BDI 1	8.689,21	17.378,42	RA
5.2.			PAISAGISMO TERRENOS					-	85.364,05	
5.2.1.			PLANTIO DE GRAMA					-	85.364,05	
5.2.1.0.1.	Composição	PSG-01	PLANTIO DE GRAMA EM PLACAS, INCLUINDO PREPARO DO SOLO E PULVERIZAÇÃO DE ARGILA PÓS-PLANTIO (BASE SINAPI 98504)	M2	5.543,12	12,77	BDI 1	15,40	85.364,05	RA
5.3.			41 UNIDADES HABITACIONAIS (51,42M²)					-	5.562.889,10	
5.3.1.			LOCAÇÃO DE OBRA E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA					-	106.773,64	
5.3.1.0.1.	SINAPI	99059	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_ 10/2018	M	1.422,70	62,25	BDI 1	75,05	106.773,64	RA
5.3.2.			INFRAESTRUTURA E SUPRAESTRUTURA					-	1.625.478,47	
5.3.2.1.			FUNDAÇÕES EM SAPATAS					-	382.885,97	
5.3.2.1.1.	SINAPI	96521	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_ 06/2017	M3	1.651,28	45,01	BDI 1	54,26	89.598,45	RA

PMV3.0.4

1 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmfri.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdff55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.3.2.1.2.	SINAPI	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	572,77	6,46	BDI 1	7,79	4.461,88	RA
5.3.2.1.3.	SINAPI	96619	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M2	180,81	28,45	BDI 1	34,30	6.201,78	RA
5.3.2.1.4.	SINAPI	96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	2.289,90	16,76	BDI 1	20,21	46.278,88	RA
5.3.2.1.5.	SINAPI	96532	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA PARA SAPATA EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	344,40	237,54	BDI 1	286,38	98.629,27	RA
5.3.2.1.6.	SINAPI	96558	CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_11/2016	M3	64,58	495,80	BDI 1	597,74	38.602,05	RA
5.3.2.1.7.	SINAPI	96995	REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF_10/2017	M3	1.567,51	52,45	BDI 1	63,23	99.113,66	RA
5.3.2.2.			ESTACAS DE FUNDAÇÃO					-	57.558,65	
5.3.2.2.1.	SINAPI	101174	ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 25CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, COM ARMADURA DE ARRANQUE. AF_05/2020	M	410,00	82,69	BDI 1	99,69	40.872,90	RA
5.3.2.2.2.	SINAPI	95592	MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO RETANGULAR, DIÂMETRO = 5,0 MM. AF_09/2021	KG	178,76	17,99	BDI 1	21,69	3.877,30	RA
5.3.2.2.3.	SINAPI	95577	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 10,0 MM.	KG	849,93	12,50	BDI 1	15,07	12.808,45	RA
5.3.2.3.			PILARES FUNDAÇÃO					-	89.134,62	
5.3.2.3.1.	Composição	FOR-04	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÓRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 10 UTILIZAÇÕES, E=12mm. (Base SINAPI 92431)	m²	300,53	50,90	BDI 1	61,37	18.443,53	RA
5.3.2.3.2.	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	664,20	20,03	BDI 1	24,15	16.040,43	RA
5.3.2.3.3.	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	2.677,30	14,75	BDI 1	17,78	47.602,39	RA
5.3.2.3.4.	SINAPI	103672	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	12,30	475,31	BDI 1	573,03	7.048,27	RA
5.3.2.4.			VIGAS BALDRAMES					-	296.556,02	
5.3.2.4.1.	SINAPI	96525	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017	M3	280,85	39,14	BDI 1	47,19	13.253,31	RA
5.3.2.4.2.	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	64,58	487,76	BDI 1	588,04	37.975,62	RA

PMv3.0.4

2 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmfri.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.3.2.4.3.	SINAPI	96619	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M2	201,72	28,45	BDI 1	34,30	6.919,00	RA
5.3.2.4.4.	SINAPI	96536	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	1.067,23	86,39	BDI 1	104,15	111.152,00	RA
5.3.2.4.5.	SINAPI	96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	1.227,54	19,86	BDI 1	23,94	29.387,31	RA
5.3.2.4.6.	SINAPI	96544	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	63,14	18,24	BDI 1	21,99	1.388,45	RA
5.3.2.4.7.	SINAPI	96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	3.012,27	16,76	BDI 1	20,21	60.877,98	RA
5.3.2.4.8.	SINAPI	98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA. 2 DEMÃOS AF_06/2018	M2	735,13	40,17	BDI 1	48,43	35.602,35	RA
5.3.2.5.			PILARES					-	158.020,85	
5.3.2.5.1.	Composição	FOR-04	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 10 UTILIZAÇÕES, E=12mm. (Base SINAPI 92431)	m²	817,54	50,90	BDI 1	61,37	50.172,43	RA
5.3.2.5.2.	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	1.182,03	20,03	BDI 1	24,15	28.546,02	RA
5.3.2.5.3.	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	3.389,88	14,75	BDI 1	17,78	60.272,07	RA
5.3.2.5.4.	SINAPI	103672	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPa, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	33,21	475,31	BDI 1	573,03	19.030,33	RA
5.3.2.6.			VIGAS COBERTURA					-	255.071,23	
5.3.2.6.1.	Composição	FOR-02	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 10 UTILIZAÇÕES, E=12mm. (Base SINAPI 92468)	M²	1.151,28	86,31	BDI 1	104,06	119.802,20	RA
5.3.2.6.2.	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	1.579,76	20,03	BDI 1	24,15	38.151,20	RA
5.3.2.6.3.	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	3.145,07	16,75	BDI 1	20,19	63.498,96	RA

PMv3.0.4

3 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais										↓
5.3.2.6.4.	SINAPI	103674	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	56,17	496,45	BDI 1	598,52	33.618,87	RA
5.3.2.7.			LAJES					-	386.251,13	
5.3.2.7.1.	SINAPI	101964	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3). AF_11/2020	M2	1.852,79	172,92	BDI 1	208,47	386.251,13	RA
5.3.3.			COBERTURA					-	522.478,20	
5.3.3.1.			ESTRUTURA					-	168.231,98	
5.3.3.1.1.	SINAPI	92543	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCL USO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	2.922,48	28,90	BDI 1	34,84	101.819,20	RA
5.3.3.1.2.	SINAPI	100382	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE PONTALETES DE MADEIRA NÃO APARELHADA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS E COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, ALUMÍNIO OU PLÁSTICA EM EDIFÍCIO RESIDENCIAL TÉRREO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	1.902,40	28,96	BDI 1	34,91	66.412,78	RA
5.3.3.2.			TELHAMENTO					-	303.024,26	
5.3.3.2.1.	SINAPI	94207	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	2.922,48	46,71	BDI 1	56,31	164.564,85	RA
5.3.3.2.2.	SINAPI	94223	CUMEEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF_07/2019	M	293,15	78,18	BDI 1	94,25	27.629,39	RA
5.3.3.2.3.	Composição	COB-02	RUFO EXTERNO DE CHAPA DE AÇO GALVANIZADA NUM. 26, CORTE 25CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 100327)	M	380,48	59,42	BDI 1	71,64	27.257,59	RA
5.3.3.2.4.	Composição	COB-03	SUBCOBERTURA COM MANTA DE POLIETILENO EXPANDIDO, COM 1 FACE METALIZADA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL (BASE SINAPI 94226)	M2	1.902,40	36,44	BDI 1	43,93	83.572,43	RA
5.3.3.3.			FORRO BEIRAL					-	51.221,96	
5.3.3.3.1.	Composição	FORRO-01	FORRO DE PVC PARA BEIRAL INCLINADO, FRISADO, BRANCO, REGUA DE 20 CM, ESPESSURA DE 8 MM A 10 MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M²	869,20	48,88	BDI 1	58,93	51.221,96	RA
5.3.4.			VEDAÇÕES					-	460.544,81	
5.3.4.0.1.	SINAPI	103356	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X29 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	M2	4.519,96	57,00	BDI 1	68,72	310.611,65	RA
5.3.4.0.2.	SINAPI	93201	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM COLHER. AF_03/2016	M	1.753,16	6,33	BDI 1	7,63	13.376,61	RA
5.3.4.0.3.	SINAPI	93188	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	248,87	93,25	BDI 1	112,42	27.977,97	RA

PMv3.0.4

4 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROPONENTE / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)			
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR	BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.3.4.0.4.	SINAPI	93186	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	445,67	102,14	BDI 1	123,14	54.879,80	RA
5.3.4.0.5.	SINAPI	93196	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	445,67	99,94	BDI 1	120,49	53.698,78	RA
5.3.5.			REVESTIMENTOS PARA PAREDES E PISOS (PREPARO)					-	1.537.463,66	
5.3.5.1.			PREPARO PARA REVESTIMENTO					-	509.441,48	
5.3.5.1.1.	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	10.863,16	3,99	BDI 1	4,81	52.251,80	RA
5.3.5.1.2.	SINAPI	87529	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 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M2	8.179,30	33,05	BDI 1	39,85	325.945,11	RA
5.3.5.1.3.	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 AMRIFENTE COM ÁREA ENTRE 5M2 E 10M2, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M2	855,26	31,64	BDI 1	38,15	32.628,17	RA
5.3.5.1.4.	SINAPI	90406	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_03/2015	M2	1.828,60	44,73	BDI 1	53,93	98.616,40	RA
5.3.5.2.			CONTRAPISO					-	348.535,66	
5.3.5.2.1.	SINAPI	96622	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE "5 CM". AF_08/2017	M3	93,07	107,93	BDI 1	130,12	12.110,27	RA
5.3.5.2.2.	SINAPI	87765	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 4CM. AF_07/2021	M2	1.828,60	51,56	BDI 1	62,16	113.665,78	RA
5.3.5.2.3.	SINAPI	98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	M2	328,00	40,17	BDI 1	48,43	15.885,04	RA
5.3.5.2.4.	SINAPI	94993	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016	M2	1.940,48	88,43	BDI 1	106,61	206.874,57	RA
5.3.5.3.			PISOS					-	140.470,27	
5.3.5.3.1.	SINAPI	87251	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	M2	1.829,01	47,63	BDI 1	57,42	105.021,75	RA
5.3.5.3.2.	SINAPI	88649	RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45CM. AF_06/2014	M	1.291,50	8,04	BDI 1	9,69	12.514,64	RA
5.3.5.3.3.	SINAPI	98689	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	168,10	113,16	BDI 1	136,43	22.933,88	RA

RECURSO
↓

PMv3.0.4

5 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.3.5.4. REVESTIMENTO DE PAREDES									539.016,25	
5.3.5.4.1.	SINAPI	87275	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_06/2014	M2	855,26	74,83	BDI 1	90,22	77.161,56	RA
5.3.5.4.2.	SINAPI	88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M2	4.241,86	2,94	BDI 1	3,54	15.016,18	RA
5.3.5.4.3.	SINAPI	88484	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M2	1.828,60	3,41	BDI 1	4,11	7.515,55	RA
5.3.5.4.4.	SINAPI	88496	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	1.828,60	32,85	BDI 1	39,60	72.412,56	RA
5.3.5.4.5.	SINAPI	88497	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	4.241,86	19,34	BDI 1	23,32	98.920,18	RA
5.3.5.4.6.	SINAPI	95305	TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_09/2016	M2	4.027,43	13,56	BDI 1	16,35	65.848,48	RA
5.3.5.4.7.	SINAPI	88488	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	1.828,60	17,03	BDI 1	20,53	37.541,16	RA
5.3.5.4.8.	SINAPI	88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	9.149,56	14,92	BDI 1	17,99	164.600,58	RA
5.3.6. ESQUADRIAS									438.851,81	
5.3.6.1. JANELAS									245.147,16	
5.3.6.1.1.	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	96,35	665,73	BDI 1	802,60	77.330,51	RA
5.3.6.1.2.	SINAPI	94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M2	61,50	343,62	BDI 1	414,27	25.477,61	RA
5.3.6.1.3.	SINAPI	94572	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 3 FOLHAS (2 VENEZIANAS E 1 PARA VIDRO), COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M2	147,60	489,73	BDI 1	590,42	87.145,99	RA
5.3.6.1.4.	SINAPI	94589	CONTRAMARCO DE ALUMÍNIO, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M	770,80	21,91	BDI 1	26,41	20.356,83	RA
5.3.6.1.5.	Composição	REV-01	PEITORIL LINEAR PRÉ-MOLDADO EM GRANILITE, MARMORITE OU GRANITINA, L = 15CM, COMPRIMENTO DE ATÉ 2M, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO (BASE SINAPI 101965)	M	262,40	110,12	BDI 1	132,76	34.836,22	RA
5.3.6.2. PORTAS									193.704,65	
5.3.6.2.1.	Composição	ESQ-01	KIT DE PORTA-PRONTA DE MADEIRA EM ACABAMENTO MELAMÍNICO BRANCO, FOLHA LEVE, 80X210CM, FIXAÇÃO COM PREENCHIMENTO PARCIAL DE ESPUMA EXPANSIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 90790)	UN	123,00	611,22	BDI 1	736,89	90.637,47	RA

PMv3.0.4

6 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmfri.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais										↓
5.3.6.2.2.	SINAPI	90791	KIT DE PORTA-PRONTA DE MADEIRA EM ACABAMENTO MELAMÍNICO BRANCO, FOLHA PESADA OU SUPERPESADA, 80X210CM, FIXAÇÃO COM PREENCHIMENTO PARCIAL DE ESPUMA EXPANSIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	UN	82,00	918,08	BDI 1	1.106,84	90.760,88	RA
5.3.6.2.3.	SINAPI	91341	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M2	14,76	691,57	BDI 1	833,76	12.306,30	RA
5.3.7.			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					-	504.353,64	
5.3.7.1.			ENTRADA DE ENERGIA					-	93.767,41	
5.3.7.1.1.	Composição	ELE-01	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 16MM² E DISJUNTOR DIN 50A, INCLUSO POSTE DE CONCRETO (BASE SINAPI 101502)	UN	41,00	1.896,99	BDI 1	2.287,01	93.767,41	RA
5.3.7.2.			ELETRODUTOS					-	72.863,86	
5.3.7.2.1.	SINAPI	91844	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	6.787,55	7,79	BDI 1	9,39	63.735,09	RA
5.3.7.2.2.	SINAPI	97668	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 63 (2"). PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	610,90	11,42	BDI 1	13,77	8.412,09	RA
5.3.7.2.3.	SINAPI	91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"). PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	41,00	14,50	BDI 1	17,48	716,68	RA
5.3.7.3.			QUADROS E CAIXAS DE PASSAGEM					-	6.656,76	
5.3.7.3.1.	SINAPI-H	39810	CAIXA DE PASSAGEM ELÉTRICA DE PAREDE, DE EMBUTIR, EM PVC, COM TAMPA APARAFUSADA, DIMENSOES 120 X 120 X *75* MM	UN	41,00	40,55	BDI 1	48,89	2.004,49	RA
5.3.7.3.2.	SINAPI	97881	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,3X0,3X0,3 M. AF_12/2020	UN	41,00	94,12	BDI 1	113,47	4.652,27	RA
5.3.7.4.			DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO					-	20.773,88	
5.3.7.4.1.	SINAPI	93666	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	41,00	84,97	BDI 1	102,44	4.200,04	RA
5.3.7.4.2.	SINAPI-H	39445	DISPOSITIVO DR, 2 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 25 A, TIPO AC	UN	41,00	168,58	BDI 1	203,24	8.332,84	RA
5.3.7.4.3.	SINAPI	93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	328,00	13,64	BDI 1	16,44	5.392,32	RA
5.3.7.4.4.	SINAPI	93654	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	41,00	14,29	BDI 1	17,23	706,43	RA
5.3.7.4.5.	SINAPI	93655	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	41,00	15,53	BDI 1	18,72	767,52	RA
5.3.7.4.6.	SINAPI	93659	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	41,00	27,81	BDI 1	33,53	1.374,73	RA
5.3.7.5.			PONTOS DE ILUMINAÇÃO					-	56.189,68	

PMv3.0.4

7 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APelido do Empreendimento Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.3.7.5.1.	SINAPI	103782	LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13	UN	410,00	39,75	BDI 1	47,92	19.647,20	RA
5.3.7.5.2.	SINAPI	91955	INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	246,00	38,10	BDI 1	45,93	11.298,78	RA
5.3.7.5.3.	SINAPI	92023	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	41,00	54,59	BDI 1	65,81	2.698,21	RA
5.3.7.5.4.	SINAPI	91957	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	82,00	56,15	BDI 1	67,69	5.550,58	RA
5.3.7.5.5.	SINAPI	91967	INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	41,00	67,11	BDI 1	80,91	3.317,31	RA
5.3.7.5.6.	SINAPI	92865	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", METÁLICA, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	410,00	12,08	BDI 1	14,56	5.969,60	RA
5.3.7.5.7.	SINAPI	92868	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	410,00	15,59	BDI 1	18,80	7.708,00	RA
5.3.7.6.			PONTOS DE TOMADA					-	59.295,02	
5.3.7.6.1.	SINAPI	92869	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	615,00	10,26	BDI 1	12,37	7.607,55	RA
5.3.7.6.2.	SINAPI	92868	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	205,00	15,59	BDI 1	18,80	3.854,00	RA
5.3.7.6.3.	SINAPI	92867	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	123,00	29,79	BDI 1	35,91	4.416,93	RA
5.3.7.6.4.	SINAPI	92000	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	615,00	32,72	BDI 1	39,45	24.261,75	RA
5.3.7.6.5.	SINAPI	91996	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	41,00	36,54	BDI 1	44,05	1.806,05	RA
5.3.7.6.6.	SINAPI	92004	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	123,00	60,23	BDI 1	72,61	8.931,03	RA
5.3.7.6.7.	SINAPI	91992	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	82,00	46,35	BDI 1	55,88	4.582,16	RA
5.3.7.6.8.	SINAPI	92005	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	41,00	66,27	BDI 1	79,90	3.275,90	RA
5.3.7.6.9.	SINAPI	91945	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" ALTO (2,00 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	41,00	11,32	BDI 1	13,65	559,65	RA
5.3.7.7.			CABOS					-	194.807,03	

PMv3.0.4

8 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d43bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.3.7.7.1.	SINAPI	91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	2.574,80	2,90	BDI 1	3,50	9.011,80	RA
5.3.7.7.2.	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	12.912,95	4,19	BDI 1	5,05	65.210,40	RA
5.3.7.7.3.	SINAPI	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	824,10	6,75	BDI 1	8,14	6.708,17	RA
5.3.7.7.4.	SINAPI	91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	639,60	9,23	BDI 1	11,13	7.118,75	RA
5.3.7.7.5.	SINAPI	91927	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	5.098,35	5,45	BDI 1	6,57	33.496,16	RA
5.3.7.7.6.	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	565,80	10,29	BDI 1	12,41	7.021,58	RA
5.3.7.7.7.	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	2.238,60	24,54	BDI 1	29,59	66.240,17	RA
5.3.8.			INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - ÁGUA FRIA					-	203.822,92	
5.3.8.1.			ENTRADA DE ÁGUA					-	17.470,92	
5.3.8.1.1.	Composição	HDR-10	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA, ENTRADA INDIVIDUALIZADA, EM PVC DN 25 (3/4), PARA 1 MEDIDOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 97741)	UN	41,00	170,43	BDI 1	205,47	8.424,27	RA
5.3.8.1.2.	SINAPI	95675	HIDRÔMETRO DN 25 (3/4), 5,0 M³/H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	UN	41,00	183,02	BDI 1	220,65	9.046,65	RA
5.3.8.2.			TUBULAÇÃO					-	34.772,13	
5.3.8.2.1.	SINAPI-I	9859	TUBO PVC ROSCAVEL, 3/4", ÁGUA FRIA PREDIAL	M	11,48	12,78	BDI 1	15,41	176,91	RA
5.3.8.2.2.	SINAPI	89402	TUBO PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	1.650,25	10,78	BDI 1	13,00	21.453,25	RA
5.3.8.2.3.	SINAPI	89403	TUBO PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	602,29	18,10	BDI 1	21,82	13.141,97	RA
5.3.8.3.			REGISTROS					-	20.966,17	
5.3.8.3.1.	SINAPI	89353	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	123,00	36,25	BDI 1	43,70	5.375,10	RA
5.3.8.3.2.	SINAPI	89985	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	41,00	81,56	BDI 1	98,33	4.031,53	RA

PMv3.0.4

9 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.3.8.3.3.	SINAPI	94495	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	82,00	55,88	BDI 1	67,37	5.524,34	RA
5.3.8.3.4.	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	492,00	5,40	BDI 1	6,51	3.202,92	RA
5.3.8.3.5.	SINAPI	89436	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 1, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	164,00	7,57	BDI 1	9,13	1.497,32	RA
5.3.8.3.6.	SINAPI	1402	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAÍDA COM ROSCA, DE 32 MM X 1/2" OU 32 MM X 3/4", PARA LIGAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA	UN	41,00	8,33	BDI 1	10,04	411,64	RA
5.3.8.3.7.	SINAPI	86884	ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 30CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	82,00	9,34	BDI 1	11,26	923,32	RA
5.3.8.4.			CONEXÕES					-	18.313,06	
5.3.8.4.1.	SINAPI	89412	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	123,00	10,04	BDI 1	12,10	1.488,30	RA
5.3.8.4.2.	SINAPI	89408	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	615,00	6,72	BDI 1	8,10	4.981,50	RA
5.3.8.4.3.	SINAPI	89413	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	164,00	9,86	BDI 1	11,89	1.949,96	RA
5.3.8.4.4.	Composição	HDR-02	JOELHO DE REDUÇÃO, PVC SOLDÁVEL, 90 GRAUS, 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 89412)	UN	82,00	10,81	BDI 1	13,03	1.068,46	RA
5.3.8.4.5.	Composição	HDR-03	JOELHO DE REDUÇÃO, PVC SOLDÁVEL, 90 GRAUS, 25MM X 1/2", INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 89412)	UN	41,00	8,65	BDI 1	10,43	427,63	RA
5.3.8.4.6.	SINAPI	89366	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	164,00	18,11	BDI 1	21,83	3.580,12	RA
5.3.8.4.7.	SINAPI	90373	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	82,00	16,66	BDI 1	20,09	1.647,38	RA
5.3.8.4.8.	SINAPI	7140	TE SOLDÁVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	82,00	5,27	BDI 1	6,35	520,70	RA
5.3.8.4.9.	SINAPI	7139	TE SOLDÁVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA ÁGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	164,00	1,58	BDI 1	1,90	311,60	RA
5.3.8.4.10.	SINAPI	90374	TE 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	41,00	26,10	BDI 1	31,47	1.290,27	RA

PMv3.0.4

10 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.3.8.4.11.	SINAPI	89424	LUIVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	123,00	5,28	BDI 1	6,37	783,51	RA
5.3.8.4.12.	SINAPI	89534	LUIVA SOLDÁVEL E COM ROSCA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	41,00	5,33	BDI 1	6,43	263,63	RA
5.3.8.5.			RESERVATÓRIOS					-	31.830,76	
5.3.8.5.1.	SINAPI	102622	CAIXA D'ÁGUA FM POI IFTII FNO, 500 LITROS (INCLUI USOS TUBOS, CONEXÕES E TORNEIRA DE BOIA) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	41,00	643,96	BDI 1	776,36	31.830,76	RA
5.3.8.6.			LOUÇAS E METAIS					-	80.469,88	
5.3.8.6.1.	SINAPI	100860	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	41,00	85,02	BDI 1	102,50	4.202,50	RA
5.3.8.6.2.	SINAPI-I	7602	TORNEIRA DE METAL AMARELO, PARA TANQUE / JARDIM, DE PAREDE, COM BICO PLÁSTICO, CANO CURTO, ÁREA EXTERNA, PADRÃO POPULAR / USO GERAL, 1/2" OU 3/4" (REF 1128)	UN	41,00	34,31	BDI 1	41,36	1.695,76	RA
5.3.8.6.3.	SINAPI	86911	TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, 1/2 OU 3/4, PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	41,00	66,96	BDI 1	80,73	3.309,93	RA
5.3.8.6.4.	SINAPI	86913	TORNEIRA CROMADA 1/2 OU 3/4 PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	164,00	42,78	BDI 1	51,58	8.459,12	RA
5.3.8.6.5.	SINAPI	86906	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2 OU 3/4, PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	41,00	57,19	BDI 1	68,95	2.826,95	RA
5.3.8.6.6.	SINAPI	86888	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	41,00	535,06	BDI 1	645,07	26.447,87	RA
5.3.8.6.7.	SINAPI	86876	TANQUE DE MÁRMORE SINTÉTICO SUSPENSO, 22L OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	41,00	252,81	BDI 1	304,79	12.496,39	RA
5.3.8.6.8.	SINAPI	86904	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	41,00	159,20	BDI 1	191,93	7.869,13	RA
5.3.8.6.9.	SINAPI	86894	BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO, DE 120 X 60CM, COM CUBA INTEGRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	41,00	266,28	BDI 1	321,03	13.162,23	RA
5.3.9.			ESGOTO					-	131.932,30	
5.3.9.1.			CAIXAS DE PASSAGEM					-	31.169,84	
5.3.9.1.1.	SINAPI	98110	CAIXA DE GORDURA PEQUENA (CAPACIDADE: 19 L), CIRCULAR, EM PVC, DIÂMETRO INTERNO= 0,3 M. AF_12/2020	UN	41,00	327,48	BDI 1	394,81	16.187,21	RA
5.3.9.1.2.	SINAPI	97897	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020	UN	41,00	265,48	BDI 1	320,06	13.122,46	RA
5.3.9.1.3.	SINAPI	89707	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	41,00	37,63	BDI 1	45,37	1.860,17	RA
5.3.9.2.			ACESSÓRIOS					-	9.049,93	

PMv3.0.4

11 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.3.9.2.1.	SINAPI-I	11717	CAIXA SIFONADA, PVC, 150 X 150 X 50 MM, COM GRELHA REDONDA, BRANCA	UN	82,00	44,48	BDI 1	53,63	4.397,66	RA
5.3.9.2.2.	SINAPI	89709	RAIO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	41,00	14,45	BDI 1	17,42	714,22	RA
5.3.9.2.3.	Composição	HDR-04	SIFÃO PLÁSTICO TIPO COPO PARA PIA OU LAVATÓRIO, 1 X 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 86882)	UN	41,00	19,78	BDI 1	23,85	977,85	RA
5.3.9.2.4.	Composição	HDR-08	SIFÃO PLÁSTICO EXTENSÍVEL UNIVERSAL, TIPO COPO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 86882)	UN	41,00	17,18	BDI 1	20,71	849,11	RA
5.3.9.2.5.	SINAPI	86883	SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	41,00	11,87	BDI 1	14,31	586,71	RA
5.3.9.2.6.	SINAPI	86879	VÁLVULA EM PLÁSTICO 1 PARA PIA, TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	82,00	7,59	BDI 1	9,15	750,30	RA
5.3.9.2.7.	Composição	HDR-09	VÁLVULA PARA TANQUE EM PVC, 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 86879)	UN	41,00	15,66	BDI 1	18,88	774,08	RA
5.3.9.3.			TUBOS E CONEXÕES					-	91.712,53	
5.3.9.3.1.	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	41,00	43,79	BDI 1	52,79	2.164,39	RA
5.3.9.3.2.	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	164,00	12,39	BDI 1	14,94	2.450,16	RA
5.3.9.3.3.	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	123,00	8,39	BDI 1	10,11	1.243,53	RA
5.3.9.3.4.	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	164,00	12,53	BDI 1	15,11	2.478,04	RA
5.3.9.3.5.	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	82,00	11,77	BDI 1	14,19	1.163,58	RA
5.3.9.3.6.	SINAPI	89724	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	123,00	11,59	BDI 1	13,97	1.718,31	RA
5.3.9.3.7.	Composição	HDR-05	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 89834)	UN	41,00	35,15	BDI 1	42,38	1.737,58	RA
5.3.9.3.8.	Composição	HDR-06	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 89834)	UN	41,00	30,71	BDI 1	37,02	1.517,82	RA
5.3.9.3.9.	SINAPI	89549	REDUÇÃO EXCÊNTRICA, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	41,00	16,18	BDI 1	19,51	799,91	RA

PMv3.0.4

12 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d43bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.3.9.3.10.	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	474,78	64,48	BDI 1	77,74	36.909,40	RA
5.3.9.3.11.	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	136,53	22,09	BDI 1	26,63	3.635,79	RA
5.3.9.3.12.	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	689,62	33,18	BDI 1	40,00	27.584,80	RA
5.3.9.3.13.	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	136,53	50,48	BDI 1	60,86	8.309,22	RA
5.3.10.			VENTILAÇÃO					-	6.449,85	
5.3.10.0.1.	SINAPI	89801	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	82,00	7,24	BDI 1	8,73	715,86	RA
5.3.10.0.2.	SINAPI	89798	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	M	204,18	14,79	BDI 1	17,83	3.640,53	RA
5.3.10.0.3.	Composição	HDR-07	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO (BASE SINAPI 89833)	UN	41,00	33,91	BDI 1	40,88	1.676,08	RA
5.3.10.0.4.	SINAPI-I	39319	TERMINAL DE VENTILACAO, 50 MM, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL	UN	41,00	8,44	BDI 1	10,18	417,38	RA
5.3.11.			INSTALAÇÕES DE GÁS					-	5.544,43	
5.3.11.0.1.	Composição	GAS-01	PASSADOR DE PAREDE PARA GÁS SEM REGISTRO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	41,00	112,17	BDI 1	135,23	5.544,43	RA
5.3.12.			LIMPEZA FINAL DA OBRA					-	7.989,86	
5.3.12.0.1.	SINAPI	99803	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO. AF_04/2019	M2	1.829,01	2,12	BDI 1	2,56	4.682,27	RA
5.3.12.0.2.	SINAPI	99806	LIMPEZA DE REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDE COM PANO ÚMIDO AF_04/2019	M2	855,26	0,87	BDI 1	1,05	898,02	RA
5.3.12.0.3.	SINAPI	99821	LIMPEZA DE JANELA DE VIDRO COM CAIXILHO EM AÇO/ALUMÍNIO/PVC. AF_04/2019	M2	305,45	2,99	BDI 1	3,60	1.099,62	RA
5.3.12.0.4.	Composição	COMP-01	INSTALAÇÃO DE NÚMEROS PARA FACHADA, ALTURA APROXIMADA 45mm	UN	123,00	8,83	BDI 1	10,65	1.309,95	RA
5.3.13.			ACESSIBILIDADE					-	11.205,51	
5.3.13.0.1.	SINAPI	100871	BARRA DE APOIO RETA, EM ALUMÍNIO, COMPRIMENTO 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	3,00	288,80	BDI 1	348,18	1.044,54	RA
5.3.13.0.2.	SINAPI	100870	BARRA DE APOIO RETA, EM ALUMÍNIO, COMPRIMENTO 60 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	6,00	269,65	BDI 1	325,09	1.950,54	RA

PMv3.0.4

13 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmfri.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR

BDI 1
20,56%

BDI 2
0,00%

BDI 3
0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais										↓
5.3.13.0.3.	SINAPI	100872	BARRA DE APOIO RETA, EM ALUMINIO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	12,00	301,02	BDI 1	362,91	4.354,92	RA
5.3.13.0.4.	SINAPI	100875	BANCO ARTICULADO, EM ACO INOX, PARA PCD, FIXADO NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	3,00	1.066,00	BDI 1	1.285,17	3.855,51	RA
5.4.			1 UNIDADE HABITACIONAL (51,15m²)					-	137.281,97	
5.4.1.			LOCAÇÃO DE OBRA E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA					-	2.604,24	
5.4.1.0.1.	SINAPI	99059	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	34,70	62,25	BDI 1	75,05	2.604,24	RA
5.4.2.			INFRAESTRUTURA E SUPRAESTRUTURA					-	39.496,27	
5.4.2.1.			FUNDAÇÕES EM SAPATAS					-	9.186,30	
5.4.2.1.1.	SINAPI	96521	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÓRMAS). AF_06/2017	M3	40,28	45,01	BDI 1	54,26	2.185,59	RA
5.4.2.1.2.	SINAPI	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	13,97	6,46	BDI 1	7,79	108,83	RA
5.4.2.1.3.	SINAPI	96619	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESURA DE 5 CM. AF_08/2017	M2	4,41	28,45	BDI 1	34,30	151,26	RA
5.4.2.1.4.	SINAPI	96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	55,85	16,76	BDI 1	20,21	1.128,73	RA
5.4.2.1.5.	SINAPI	96532	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA SAPATA, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	8,40	237,54	BDI 1	286,38	2.405,59	RA
5.4.2.1.6.	SINAPI	96558	CONCRETAGEM DE SAPATAS, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_11/2016	M3	1,32	495,80	BDI 1	597,74	789,02	RA
5.4.2.1.7.	SINAPI	96995	REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE. AF_10/2017	M3	38,23	52,45	BDI 1	63,23	2.417,28	RA
5.4.2.2.			ESTACAS DE FUNDAÇÃO					-	1.403,87	
5.4.2.2.1.	SINAPI	101174	ESTACA BROCA DE CONCRETO, DIÂMETRO DE 25CM, ESCAVAÇÃO MANUAL COM TRADO CONCHA, COM ARMADURA DE ARRANQUE. AF_05/2020	M	10,00	82,69	BDI 1	99,69	996,90	RA
5.4.2.2.2.	SINAPI	95592	MONTAGEM DE ARMADURA TRANSVERSAL DE ESTACAS DE SEÇÃO RETANGULAR, DIÂMETRO = 5,0 MM. AF_09/2021	KG	4,36	17,99	BDI 1	21,69	94,57	RA
5.4.2.2.3.	SINAPI	95577	MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 10,0 MM. AF_09/2021	KG	20,73	12,50	BDI 1	15,07	312,40	RA
5.4.2.3.			PILARES FUNDAÇÃO					-	2.174,01	
5.4.2.3.1.	Composição	FOR-04	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 10 UTILIZAÇÕES, E=12mm. (Base SINAPI 92431)	m²	7,33	50,90	BDI 1	61,37	449,84	RA

PMv3.0.4

14 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d43bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.4.2.3.2.	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	16,20	20,03	BDI 1	24,15	391,23	RA
5.4.2.3.3.	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	65,30	14,75	BDI 1	17,78	1.161,03	RA
5.4.2.3.4.	SINAPI	103672	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	0,30	475,31	BDI 1	573,03	171,91	RA
5.4.2.4.			VIGAS BALDRAMES					-	7.235,93	
5.4.2.4.1.	SINAPI	96525	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA VIGA BALDRAME COM MINI-ESCAVADEIRA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	M3	6,85	39,14	BDI 1	47,19	323,25	RA
5.4.2.4.2.	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	1,58	487,76	BDI 1	588,04	929,10	RA
5.4.2.4.3.	SINAPI	96619	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_08/2017	M2	4,92	28,45	BDI 1	34,30	168,76	RA
5.4.2.4.4.	SINAPI	96536	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017	M2	26,03	86,39	BDI 1	104,15	2.711,02	RA
5.4.2.4.5.	SINAPI	96543	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	29,94	19,86	BDI 1	23,94	716,76	RA
5.4.2.4.6.	SINAPI	96544	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	1,54	18,24	BDI 1	21,99	33,86	RA
5.4.2.4.7.	SINAPI	96545	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	73,47	16,76	BDI 1	20,21	1.484,83	RA
5.4.2.4.8.	SINAPI	98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	M2	17,93	40,17	BDI 1	48,43	868,35	RA
5.4.2.5.			PILARES					-	3.854,16	
5.4.2.5.1.	Composição	FOR-04	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, 10 UTILIZAÇÕES, E=12mm. (Base SINAPI 92431)	m²	19,94	50,90	BDI 1	61,37	1.223,72	RA
5.4.2.5.2.	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	28,83	20,03	BDI 1	24,15	696,24	RA



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PÚBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APelido DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.4.2.5.3.	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	82,68	14,75	BDI 1	17,78	1.470,05	RA
5.4.2.5.4.	SINAPI	103672	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	0,81	475,31	BDI 1	573,03	464,15	RA
5.4.2.6.			VIGAS COBERTURA					-	6.221,24	
5.4.2.6.1.	Composição	FOR-02	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO METÁLICO, PE-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 10 UTILIZAÇÕES, E=12mm. (Base SINAPI 92468)	M²	28,08	86,31	BDI 1	104,06	2.922,00	RA
5.4.2.6.2.	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	38,53	20,03	BDI 1	24,15	930,50	RA
5.4.2.6.3.	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	76,71	16,75	BDI 1	20,19	1.548,77	RA
5.4.2.6.4.	SINAPI	103674	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=25 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_02/2022	M3	1,37	496,45	BDI 1	598,52	819,97	RA
5.4.2.7.			LAJES					-	9.420,76	
5.4.2.7.1.	SINAPI	101964	LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA FORRO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+3). AF_11/2020	M2	45,19	172,92	BDI 1	208,47	9.420,76	RA
5.4.3.			COBERTURA					-	13.386,86	
5.4.3.1.			ESTRUTURA					-	4.406,67	
5.4.3.1.1.	SINAPI	92543	TRAMA DE MADEIRA 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	80,00	28,90	BDI 1	34,84	2.787,20	RA
5.4.3.1.2.	SINAPI	100382	FABRICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE PONTALETES DE MADEIRA NÃO APARELHADA PARA TELHADOS COM ATÉ 2 ÁGUAS E COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, ALUMÍNIO OU PLÁSTICA EM EDIFÍCIO RESIDENCIAL TÉRREO, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	46,39	28,96	BDI 1	34,91	1.619,47	RA
5.4.3.2.			TELHAMENTO					-	7.306,58	
5.4.3.2.1.	SINAPI	94207	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MAIOR QUE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	80,00	46,71	BDI 1	56,31	4.504,80	RA

PMv3.0.4

16 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)			
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR	BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.4.3.2.2.	SINAPI	94223	CUMEEIRA PARA TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, INCLUSO ACESSÓRIOS DE FIXAÇÃO E IÇAMENTO. AF_07/2019	M	8,10	78,18	BDI 1	94,25	763,43	RA
5.4.3.2.3.	Composição	COB-03	SUBCOBERTURA COM MANTA DE POLIETILENO EXPANDIDO, COM 1 FACE METALIZADA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL (BASE SINAPI 94226)	M2	46,40	36,44	BDI 1	43,93	2.038,35	RA
5.4.3.3.			FORRO BEIRAL					-	1.673,61	
5.4.3.3.1.	Composição	FORRO-01	FORRO DE PVC PARA BEIRAL INCLINADO, FRISADO, BRANCO, REGUA DE 20 CM, ESPESSURA DE 8 MM A 10 MM, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M²	28,40	48,88	BDI 1	58,93	1.673,61	RA
5.4.4.			VEDAÇÕES					-	10.394,22	
5.4.4.0.1.	SINAPI	103356	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X29 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_12/2021	M2	98,04	57,00	BDI 1	68,72	6.737,31	RA
5.4.4.0.2.	SINAPI	93201	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM COLHER. AF_03/2016	M	42,76	6,33	BDI 1	7,63	326,26	RA
5.4.4.0.3.	SINAPI	93188	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA PORTAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	6,07	93,25	BDI 1	112,42	682,39	RA
5.4.4.0.4.	SINAPI	93186	VERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA JANELAS COM ATÉ 1,5 M DE VÃO. AF_03/2016	M	10,87	102,14	BDI 1	123,14	1.338,53	RA
5.4.4.0.5.	SINAPI	93196	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE ATÉ 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	10,87	99,94	BDI 1	120,49	1.309,73	RA
5.4.5.			REVESTIMENTOS PARA PAREDES E PISOS (PREPARO)					-	38.361,48	
5.4.5.1.			PREPARO PARA REVESTIMENTO					-	12.657,61	
5.4.5.1.1.	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	270,15	3,99	BDI 1	4,81	1.299,42	RA
5.4.5.1.2.	SINAPI	87529	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 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	M2	204,81	33,05	BDI 1	39,85	8.161,68	RA
5.4.5.1.3.	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	20,74	31,64	BDI 1	38,15	791,23	RA
5.4.5.1.4.	SINAPI	90406	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400L, APLICADA MANUALMENTE EM TETO, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_03/2015	M2	44,60	44,73	BDI 1	53,93	2.405,28	RA
5.4.5.2.			CONTRAPISO					-	9.413,58	
5.4.5.2.1.	SINAPI	96622	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR, APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *5 CM*. AF_08/2017	M3	2,27	107,93	BDI 1	130,12	295,37	RA

PMv3.0.4

17 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.4.5.2.2.	SINAPI	87765	CONTRAPISO EM ARGAMASSA TRAÇO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L, APLICADO EM ÁREAS MOLHADAS SOBRE IMPERMEABILIZAÇÃO, ACABAMENTO NÃO REFORÇADO, ESPESSURA 4CM. AF_07/2021	M2	44,60	51,56	BDI 1	62,16	2.772,34	RA
5.4.5.2.3.	SINAPI	98557	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	M2	8,00	40,17	BDI 1	48,43	387,44	RA
5.4.5.2.4.	SINAPI	94993	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_07/2016	M2	55,89	88,43	BDI 1	106,61	5.958,43	RA
5.4.5.3.			PISOS					-	3.426,11	
5.4.5.3.1.	SINAPI	87251	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	M2	44,61	47,63	BDI 1	57,42	2.561,51	RA
5.4.5.3.2.	SINAPI	88649	RODAPÉ CERÂMICO DE 7CM DE ALTURA COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 45X45CM. AF_06/2014	M	31,50	8,04	BDI 1	9,69	305,24	RA
5.4.5.3.3.	SINAPI	98689	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 15 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	4,10	113,16	BDI 1	136,43	559,36	RA
5.4.5.4.			REVESTIMENTO DE PAREDES					-	12.864,18	
5.4.5.4.1.	SINAPI	87275	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PAREDES INTERNAS COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 33X45 CM APLICADAS EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 5 M² A MEIA ALTURA DAS PAREDES. AF_06/2014	M2	20,74	74,83	BDI 1	90,22	1.871,16	RA
5.4.5.4.2.	SINAPI	88485	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M2	101,96	2,94	BDI 1	3,54	360,94	RA
5.4.5.4.3.	SINAPI	88484	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM TETO, UMA DEMÃO. AF_06/2014	M2	44,60	3,41	BDI 1	4,11	183,31	RA
5.4.5.4.4.	SINAPI	88496	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	44,60	32,85	BDI 1	39,60	1.766,16	RA
5.4.5.4.5.	SINAPI	88497	APLICAÇÃO E LIXAMENTO DE MASSA LÁTEX EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	101,96	19,34	BDI 1	23,32	2.377,71	RA
5.4.5.4.6.	SINAPI	95305	TEXTURA ACRÍLICA, APLICAÇÃO MANUAL EM PAREDE, UMA DEMÃO. AF_09/2016	M2	104,87	13,56	BDI 1	16,35	1.714,62	RA
5.4.5.4.7.	SINAPI	88488	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	44,60	17,03	BDI 1	20,53	915,64	RA
5.4.5.4.8.	SINAPI	88489	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	M2	204,26	14,92	BDI 1	17,99	3.674,64	RA
5.4.6.			ESQUADRIAS					-	11.589,91	
5.4.6.1.			JANELAS					-	6.865,41	
5.4.6.1.1.	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	2,35	665,73	BDI 1	802,60	1.886,11	RA

PMv3.0.4

18 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PÚBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APelido DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.4.6.1.2.	SINAPI	94570	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 2 FOLHAS PARA VIDROS, COM VIDROS, BATENTE, ACABAMENTO COM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2019	M2	3,00	343,62	BDI 1	414,27	1.242,81	RA
5.4.6.1.3.	SINAPI	94572	JANELA DE ALUMÍNIO DE CORRER COM 3 FOLHAS (2 VENEZIANAS E 1 PARA VIDRO), COM VIDROS, BATENTE E FERRAGENS. EXCLUSIVE ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2019	M2	3,60	489,73	BDI 1	590,42	2.125,51	RA
5.4.6.1.4.	SINAPI	94589	CONTRAMARCO DE ALUMÍNIO, FIXAÇÃO COM ARGAMASSA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2019	M	23,80	21,91	BDI 1	26,41	628,56	RA
5.4.6.1.5.	Composição	REV-01	PEITORIL LINEAR PRÉ-MOLDADO EM GRANILITE, MARMORITE OU GRANITINA, L = 15CM, COMPRIMENTO DE ATÉ 2M, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO (BASE SINAPI 101965)	M	7,40	110,12	BDI 1	132,76	982,42	RA
5.4.6.2.			PORTAS					-	4.724,50	
5.4.6.2.1.	Composição	ESQ-01	KIT DE PORTA-PRONTA DE MADEIRA EM ACABAMENTO MELAMÍNICO BRANCO, FOLHA LEVE, 80X210CM, FIXAÇÃO COM PREENCHIMENTO PARCIAL DE ESPUMA EXPANSIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 90790)	UN	3,00	611,22	BDI 1	736,89	2.210,67	RA
5.4.6.2.2.	SINAPI	90791	KIT DE PORTA-PRONTA DE MADEIRA EM ACABAMENTO MELAMÍNICO BRANCO, FOLHA PESADA OU SUPERPESADA, 80X210CM, FIXAÇÃO COM PREENCHIMENTO PARCIAL DE ESPUMA EXPANSIVA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2019	UN	2,00	918,08	BDI 1	1.106,84	2.213,68	RA
5.4.6.2.3.	SINAPI	91341	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2019	M2	0,36	691,57	BDI 1	833,76	300,15	RA
5.4.7.			INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					-	12.301,30	
5.4.7.1.			ENTRADA DE ENERGIA					-	2.287,01	
5.4.7.1.1.	Composição	ELE-01	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 16MM² E DISJUNTOR DIN 50A, INCLUSO POSTE DE CONCRETO (BASE SINAPI 101502)	UN	1,00	1.896,99	BDI 1	2.287,01	2.287,01	RA
5.4.7.2.			ELETRODUTOS					-	1.777,16	
5.4.7.2.1.	SINAPI	91844	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2015	M	165,55	7,79	BDI 1	9,39	1.554,51	RA
5.4.7.2.2.	SINAPI	97668	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 63 (2"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2021	M	14,90	11,42	BDI 1	13,77	205,17	RA
5.4.7.2.3.	SINAPI	91871	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF. 12/2015	M	1,00	14,50	BDI 1	17,48	17,48	RA
5.4.7.3.			QUADROS E CAIXAS DE PASSAGEM					-	162,36	

PMv3.0.4

19 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APelido DO Empreendimento Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
			BDI 1 20,56%
			BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.4.7.3.1.	SINAPI	39810	CAIXA DE PASSAGEM ELETRICA DE PAREDE, DE EMBUTIR, EM PVC, COM TAMPA APARAFUSADA, DIMENSOES 120 X 120 X 75* MM	UN	1,00	40,55	BDI 1	48,89	48,89	RA
5.4.7.3.2.	SINAPI	97881	CAIXA ENTERRADA ELÉTRICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, FUNDO COM BRITA, DIMENSÕES INTERNAS: 0,3X0,3X0,3 M. AF_12/2020	UN	1,00	94,12	BDI 1	113,47	113,47	RA
5.4.7.4.			DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO					-	506,68	
5.4.7.4.1.	SINAPI	93666	DISJUNTOR BIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	84,97	BDI 1	102,44	102,44	RA
5.4.7.4.2.	SINAPI	39445	DISPOSITIVO DR, 2 POLOS, SENSIBILIDADE DE 30 MA, CORRENTE DE 25 A, TIPO AC	UN	1,00	168,58	BDI 1	203,24	203,24	RA
5.4.7.4.3.	SINAPI	93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	8,00	13,64	BDI 1	16,44	131,52	RA
5.4.7.4.4.	SINAPI	93654	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	14,29	BDI 1	17,23	17,23	RA
5.4.7.4.5.	SINAPI	93655	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 20A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	15,53	BDI 1	18,72	18,72	RA
5.4.7.4.6.	SINAPI	93659	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 50A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1,00	27,81	BDI 1	33,53	33,53	RA
5.4.7.5.			PONTOS DE ILUMINAÇÃO					-	1.370,48	
5.4.7.5.1.	SINAPI	103782	LUMINÁRIA TIPO PLAFON CIRCULAR, DE SOBREPOR, COM LED DE 12/13	UN	10,00	39,75	BDI 1	47,92	479,20	RA
5.4.7.5.2.	SINAPI	91955	INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	6,00	38,10	BDI 1	45,93	275,58	RA
5.4.7.5.3.	SINAPI	92023	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	54,59	BDI 1	65,81	65,81	RA
5.4.7.5.4.	SINAPI	91957	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM INTERRUPTOR PARALELO (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	2,00	56,15	BDI 1	67,69	135,38	RA
5.4.7.5.5.	SINAPI	91967	INTERRUPTOR SIMPLES (3 MÓDULOS), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	67,11	BDI 1	80,91	80,91	RA
5.4.7.5.6.	SINAPI	92865	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", METÁLICA, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	12,08	BDI 1	14,56	145,60	RA
5.4.7.5.7.	SINAPI	92868	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	10,00	15,59	BDI 1	18,80	188,00	RA
5.4.7.6.			PONTOS DE TOMADA					-	1.446,22	
5.4.7.6.1.	SINAPI	92869	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" BAIXA (0,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	15,00	10,26	BDI 1	12,37	185,55	RA
5.4.7.6.2.	SINAPI	92868	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" MÉDIA (1,30 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	5,00	15,59	BDI 1	18,80	94,00	RA

PMv3.0.4

20 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROPOSITANTE / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.4.7.6.3.	SINAPI	92867	CAIXA RETANGULAR 4" X 2" ALTA (2,00 M DO PISO), METÁLICA, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	3,00	29,79	BDI 1	35,91	107,73	RA
5.4.7.6.4.	SINAPI	92000	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	15,00	32,72	BDI 1	39,45	591,75	RA
5.4.7.6.5.	SINAPI	91996	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	36,54	BDI 1	44,05	44,05	RA
5.4.7.6.6.	SINAPI	92004	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	3,00	60,23	BDI 1	72,61	217,83	RA
5.4.7.6.7.	SINAPI	91992	TOMADA ALTA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	2,00	46,35	BDI 1	55,88	111,76	RA
5.4.7.6.8.	SINAPI	92005	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 20 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	66,27	BDI 1	79,90	79,90	RA
5.4.7.6.9.	SINAPI	91945	SUPORTE PARAFUSADO COM PLACA DE ENCAIXE 4" X 2" ALTO (2,00 M DO PISO) PARA PONTO ELÉTRICO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1,00	11,32	BDI 1	13,65	13,65	RA
5.4.7.7.			CABOS					-	4.751,39	
5.4.7.7.1.	SINAPI	91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	62,80	2,90	BDI 1	3,50	219,80	RA
5.4.7.7.2.	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	314,95	4,19	BDI 1	5,05	1.590,50	RA
5.4.7.7.3.	SINAPI	91928	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	20,10	6,75	BDI 1	8,14	163,61	RA
5.4.7.7.4.	SINAPI	91930	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	15,60	9,23	BDI 1	11,13	173,63	RA
5.4.7.7.5.	SINAPI	91927	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	124,35	5,45	BDI 1	6,57	816,98	RA
5.4.7.7.6.	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	13,80	10,29	BDI 1	12,41	171,26	RA
5.4.7.7.7.	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	54,60	24,54	BDI 1	29,59	1.615,61	RA
5.4.8.			INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS - ÁGUA FRIA					-	4.895,05	
5.4.8.1.			ENTRADA DE ÁGUA					-	426,12	



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.4.8.1.1.	Composição	HDR-10	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA, ENTRADA INDIVIDUALIZADA, EM PVC DN 25 (3/4), PARA 1 MEDIDOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 97741)	UN	1,00	170,43	BDI 1	205,47	205,47	RA
5.4.8.1.2.	SINAPI	95675	HIDRÔMETRO DN 25 (3/4), 5,0 M³/H FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	UN	1,00	183,02	BDI 1	220,65	220,65	RA
5.4.8.2.			TUBULAÇÃO					-	821,32	
5.4.8.2.1.	SINAPI-I	9859	TUBO PVC ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	M	0,28	12,78	BDI 1	15,41	4,31	RA
5.4.8.2.2.	SINAPI	89402	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	38,19	10,78	BDI 1	13,00	496,47	RA
5.4.8.2.3.	SINAPI	89403	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	14,69	18,10	BDI 1	21,82	320,54	RA
5.4.8.3.			REGISTROS					-	511,37	
5.4.8.3.1.	SINAPI	89353	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	3,00	36,25	BDI 1	43,70	131,10	RA
5.4.8.3.2.	SINAPI	89985	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1,00	81,56	BDI 1	98,33	98,33	RA
5.4.8.3.3.	SINAPI	94495	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2,00	55,88	BDI 1	67,37	134,74	RA
5.4.8.3.4.	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	12,00	5,40	BDI 1	6,51	78,12	RA
5.4.8.3.5.	SINAPI	89436	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM X 1, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	4,00	7,57	BDI 1	9,13	36,52	RA
5.4.8.3.6.	SINAPI-I	1402	COLAR TOMADA PVC, COM TRAVAS, SAIDA COM ROSCA, DE 32 MM X 1/2" OU 32 MM X 3/4", PARA LIGACAO PREDIAL DE AGUA	UN	1,00	8,33	BDI 1	10,04	10,04	RA
5.4.8.3.7.	SINAPI	86884	ENGATE FLEXÍVEL EM PLÁSTICO BRANCO, 1/2 X 30CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	2,00	9,34	BDI 1	11,26	22,52	RA
5.4.8.4.			CONEXÕES					-	438,56	
5.4.8.4.1.	SINAPI	89412	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	3,00	10,04	BDI 1	12,10	36,30	RA
5.4.8.4.2.	SINAPI	89408	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	14,00	6,72	BDI 1	8,10	113,40	RA
5.4.8.4.3.	SINAPI	89413	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 32MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	4,00	9,86	BDI 1	11,89	47,56	RA

PMv3.0.4

22 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)			
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR	BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.4.8.4.4.	Composição	HDR-02	JOELHO DE REDUÇÃO, PVC SOLDÁVEL, 90 GRAUS, 32MM X 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 89412)	UN	2,00	10,81	BDI 1	13,03	26,06	RA
5.4.8.4.5.	Composição	HDR-03	JOELHO DE REDUÇÃO, PVC SOLDÁVEL, 90 GRAUS, 25MM X 1/2", INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 89412)	UN	1,00	8,65	BDI 1	10,43	10,43	RA
5.4.8.4.6.	SINAPI	89366	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 3/4 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	4,00	18,11	BDI 1	21,83	87,32	RA
5.4.8.4.7.	SINAPI	90373	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	2,00	16,66	BDI 1	20,09	40,18	RA
5.4.8.4.8.	SINAPI-I	7140	TE SOLDÁVEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	2,00	5,27	BDI 1	6,35	12,70	RA
5.4.8.4.9.	SINAPI-I	7139	TE SOLDÁVEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	UN	4,00	1,58	BDI 1	1,90	7,60	RA
5.4.8.4.10.	SINAPI	90374	TE 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	26,10	BDI 1	31,47	31,47	RA
5.4.8.4.11.	SINAPI	89424	LUVA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	3,00	5,28	BDI 1	6,37	19,11	RA
5.4.8.4.12.	SINAPI	89534	LUVA SOLDÁVEL E COM ROSCA, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	1,00	5,33	BDI 1	6,43	6,43	RA
5.4.8.5.			RESERVATÓRIOS					-	776,36	
5.4.8.5.1.	SINAPI	102622	CAIXA D'ÁGUA EM POLIETILENO, 500 LITROS (INCLUSOS TUBOS, CONEXÕES E TORNEIRA DE BÓIA) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	1,00	643,96	BDI 1	776,36	776,36	RA
5.4.8.6.			LOUÇAS E METAIS					-	1.921,32	
5.4.8.6.1.	SINAPI	100860	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	85,02	BDI 1	102,50	102,50	RA
5.4.8.6.2.	SINAPI	86911	TORNEIRA CROMADA LONGA, DE PAREDE, 1/2 OU 3/4, PARA PIA DE COZINHA, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	66,96	BDI 1	80,73	80,73	RA
5.4.8.6.3.	SINAPI	86913	TORNEIRA CROMADA 1/2 OU 3/4 PARA TANQUE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	4,00	42,78	BDI 1	51,58	206,32	RA
5.4.8.6.4.	SINAPI	86906	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2 OU 3/4, PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	57,19	BDI 1	68,95	68,95	RA
5.4.8.6.5.	SINAPI	86888	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	535,06	BDI 1	645,07	645,07	RA

PMv3.0.4

23 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.4.8.6.6.	SINAPI	86876	TANQUE DE MÁRMORE SINTÉTICO SUSPENSO, 22L OU EQUIVALENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	252,81	BDI 1	304,79	304,79	RA
5.4.8.6.7.	SINAPI	86904	LAVATÓRIO LOUÇA BRANCA SUSPENSO, 29,5 X 39CM OU EQUIVALENTE, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	159,20	BDI 1	191,93	191,93	RA
5.4.8.6.8.	SINAPI	86894	BANCADA DE MÁRMORE SINTÉTICO, DE 120 X 60CM, COM CUBA INTEGRADA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	266,28	BDI 1	321,03	321,03	RA
5.4.9.			ESGOTO					-	3.765,23	
5.4.9.1.			CAIXAS DE PASSAGEM					-	760,24	
5.4.9.1.1.	SINAPI	98110	CAIXA DE GORDURA PEQUENA (CAPACIDADE: 19 L), CIRCULAR, EM PVC, DIÂMETRO INTERNO= 0,3 M. AF_12/2020	UN	1,00	327,48	BDI 1	394,81	394,81	RA
5.4.9.1.2.	SINAPI	97897	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,5 M. AF_12/2020	UN	1,00	265,48	BDI 1	320,06	320,06	RA
5.4.9.1.3.	SINAPI	89707	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 100 X 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	1,00	37,63	BDI 1	45,37	45,37	RA
5.4.9.2.			ACESSÓRIOS					-	220,73	
5.4.9.2.1.	SINAPI-I	11717	CAIXA SIFONADA, PVC, 150 X 150 X 50 MM, COM GRELHA REDONDA, BRANCA	UN	2,00	44,48	BDI 1	53,63	107,26	RA
5.4.9.2.2.	SINAPI	89709	RALO SIFONADO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	1,00	14,45	BDI 1	17,42	17,42	RA
5.4.9.2.3.	Composição	HDR-04	SIFÃO PLÁSTICO TIPO COPO PARA PIA OU LAVATÓRIO, 1 X 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 86882)	UN	1,00	19,78	BDI 1	23,85	23,85	RA
5.4.9.2.4.	Composição	HDR-08	SIFÃO PLÁSTICO EXTENSÍVEL UNIVERSAL, TIPO COPO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 86882)	UN	1,00	17,18	BDI 1	20,71	20,71	RA
5.4.9.2.5.	SINAPI	86883	SIFÃO DO TIPO FLEXÍVEL EM PVC 1 X 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	1,00	11,87	BDI 1	14,31	14,31	RA
5.4.9.2.6.	SINAPI	86879	VÁLVULA EM PLÁSTICO 1 PARA PIA, TANQUE OU LAVATÓRIO, COM OU SEM LADRÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	2,00	7,59	BDI 1	9,15	18,30	RA
5.4.9.2.7.	Composição	HDR-09	VÁLVULA PARA TANQUE EM PVC, 1.1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 86879)	UN	1,00	15,66	BDI 1	18,88	18,88	RA
5.4.9.3.			TUBOS E CONEXÕES					-	2.784,26	
5.4.9.3.1.	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	1,00	43,79	BDI 1	52,79	52,79	RA
5.4.9.3.2.	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	4,00	12,39	BDI 1	14,94	59,76	RA
5.4.9.3.3.	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	3,00	8,39	BDI 1	10,11	30,33	RA

PMv3.0.4

24 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / TOMADOR Município de Foz do Iguaçu	APELIDO DO EMPREENDIMENTO Jardim Primavera (Lote C)
LOCALIDADE SINAPI CURITIBA	DATA BASE 04-22 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE Construção de 42 Unidades Habitacionais	MUNICÍPIO / UF Foz do Iguaçu / PR
		BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%
			BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	RECURSO
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.4.9.3.4.	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	2,00	12,53	BDI 1	15,11	30,22	RA
5.4.9.3.5.	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	2,00	11,77	BDI 1	14,19	28,38	RA
5.4.9.3.6.	SINAPI	89724	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF. 12/2014	UN	3,00	11,59	BDI 1	13,97	41,91	RA
5.4.9.3.7.	Composição	HDR-05	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 89834)	UN	1,00	35,15	BDI 1	42,38	42,38	RA
5.4.9.3.8.	Composição	HDR-06	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 50MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (BASE SINAPI 89834)	UN	1,00	30,71	BDI 1	37,02	37,02	RA
5.4.9.3.9.	SINAPI	89549	REDUÇÃO EXCÊNTRICA, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 75 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF. 12/2014	UN	1,00	16,18	BDI 1	19,51	19,51	RA
5.4.9.3.10.	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	18,36	64,48	BDI 1	77,74	1.427,31	RA
5.4.9.3.11.	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	3,33	22,09	BDI 1	26,63	88,68	RA
5.4.9.3.12.	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	18,60	33,18	BDI 1	40,00	744,00	RA
5.4.9.3.13.	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	2,99	50,48	BDI 1	60,86	181,97	RA
5.4.10.			VENTILAÇÃO					-	157,31	
5.4.10.0.1.	SINAPI	89801	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF. 12/2014	UN	2,00	7,24	BDI 1	8,73	17,46	RA
5.4.10.0.2.	SINAPI	89798	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF. 12/2014	M	4,98	14,79	BDI 1	17,83	88,79	RA
5.4.10.0.3.	Composição	HDR-07	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO (BASE SINAPI 89833)	UN	1,00	33,91	BDI 1	40,88	40,88	RA
5.4.10.0.4.	SINAPI-I	39319	TERMINAL DE VENTILACAO, 50 MM, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL	UN	1,00	8,44	BDI 1	10,18	10,18	RA
5.4.11.			INSTALAÇÕES DE GÁS					-	135,23	

PMv3.0.4

25 / 26

Este documento foi assinado eletronicamente por CAROLINA BEATRIZ DA SILVA CLAUDINO.

Para verificar as assinaturas vá ao site <https://sistemas.pmf.pr.gov.br/rp/sidpublico/verificar> e utilize o código b2abf51f-a0da-44b4-a99f-ae3d4d3bdf55.



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - FGTS

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO 0295025-15/2010	Nº SICONV 0	PROponente / Tomador Município de Foz do Iguaçu	Apelido do Empreendimento Jardim Primavera (Lote C)			
Localidade SINAPI CURITIBA	Data Base 04-22 (N DES.)	Descrição do Lote Construção de 42 Unidades Habitacionais	Município / UF Foz do Iguaçu / PR	BDI 1 20,56%	BDI 2 0,00%	BDI 3 0,00%

Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)	
Construção de 42 Unidades Habitacionais									6.181.225,20	
5.4.11.0.1.	Composição	GAS-01	PASSADOR DE PAREDE PARA GÁS SEM REGISTRO, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	UN	1,00	112,17	BDI 1	135,23	135,23	RA
5.4.12.			LIMPEZA FINAL DA OBRA					-	194,87	
5.4.12.0.1.	SINAPI	99803	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO, AF_ 04/2019	M2	44,61	2,12	BDI 1	2,56	114,20	RA
5.4.12.0.2.	SINAPI	99806	LIMPEZA DE REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDE COM PANO ÚMIDO AF_ 04/2019	M2	20,86	0,87	BDI 1	1,05	21,90	RA
5.4.12.0.3.	SINAPI	99821	LIMPEZA DE JANELA DE VIDRO COM CAIXILHO EM AÇO/ALUMÍNIO/PVC, AF_ 04/2019	M2	7,45	2,99	BDI 1	3,60	26,82	RA
5.4.12.0.4.	Composição	COMP-01	INSTALAÇÃO DE NÚMEROS PARA FACHADA, ALTURA APROXIMADA 45mm	UN	3,00	8,83	BDI 1	10,65	31,95	RA

Encargos sociais: Para elaboração deste orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada.

Observações:

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.
Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

Foz do Iguaçu / PR
Local
quinta-feira, 11 de agosto de 2022
Data

Responsável Técnico
Nome: Carolina Beatriz da Silva Claudino
CREA/CAU: CAU-PR A168869-3
ART/RRT: SI11800048I00CT001