



CENTRO UNIVERSITÁRIO RITTER DOS REIS
ÑNIMA EDUCAÇÑO
MALÚ PAULI FORTES

**ANÁLISE DE CUSTOS DOS MATERIAIS PARA A CONSTRUÇÑO DE UMA
RESIDÊNCIA POPULAR UNIFAMILIAR: COMPARATIVO ENTRE PREÇOS DE
REFERÊNÇIA DO SINAPI E OBTIDOS NO COMÉRCIO DE PORTO ALEGRE/RS**

PORTO ALEGRE
2023

MALÚ PAULI FORTES

**ANÁLISE DE CUSTOS DOS MATERIAIS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA
RESIDÊNCIA POPULAR UNIFAMILIAR: COMPARATIVO ENTRE PREÇOS DE
REFERÊNCIA DO SINAPI E OBTIDOS NO COMÉRCIO DE PORTO ALEGRE/RS**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil do Centro Universitário Uniritter, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Dr. Marcelo Porto de Figueiredo

PORTO ALEGRE
2023

MALÚ PAULI FORTES

**ANÁLISE DE CUSTOS DOS MATERIAIS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA
RESIDÊNCIA POPULAR UNIFAMILIAR: COMPARATIVO ENTRE PREÇOS DE
REFERÊNCIA DO SINAPI E OBTIDOS NO COMÉRCIO DE PORTO ALEGRE/RS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Engenharia e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Ritter dos Reis.

Porto Alegre, RS, 16 de junho de 2023

Dr. Marcelo Porto de Figueiredo

M.Sc. Lisandro Martins da Silva

RESUMO

O orçamento é uma etapa muito importante para o sucesso de um empreendimento. Deve ser realizado por um profissional habilitado e competente, pois qualquer erro pode ocasionar em perda de lucro ou prejuízo de um empreendimento. É através do orçamento que são identificados os custos para a execução de um projeto. No orçamento detalhado são listados todos os serviços contidos no projeto e identificados os insumos. Um sistema muito importante para obtenção dos preços dos insumos e dos custos das composições é o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI). Esse sistema disponibiliza mensalmente, para cada estado brasileiro e para o Distrito Federal (DF), relatórios com referências de preços de insumos e de custos de composições de serviços. A pesquisa de preços que abastece o SINAPI é realizada principalmente nas capitais dos estados e regiões metropolitanas. Baseado nisso, o presente trabalho utilizou um projeto padrão de uma residência popular, desenvolvido pela Caixa Econômica Federal (CAIXA), para realizar a comparação dos valores dos materiais de construção entre os preços de referência do SINAPI, do mês de março de 2023, disponibilizado para o estado do Rio Grande do Sul, e os preços cotados, no mesmo mês, no comércio de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul. Esse estudo permitiu verificar a viabilidade do uso do SINAPI para a realização de orçamento de materiais de construção na cidade de Porto Alegre. Para a comparação dos preços dos materiais foi criada uma tabela comparativa, apresentando as diferenças individuais entre os preços, e para a comparação entre os orçamentos foram elaboradas duas planilhas orçamentárias de materiais, uma para os preços do SINAPI e outra para os de Porto Alegre. O orçamento realizado com os preços de Porto Alegre foi apenas 0,74% mais caro que o do SINAPI, mostrando assim que o SINAPI foi uma fonte adequada para a realização do orçamento de materiais, na cidade de Porto Alegre, para o projeto proposto.

Palavras-chave: Orçamento. Planilha. Insumos. Comparativo.

ABSTRACT

The budget is a very important step for the success of an enterprise. It must be carried out by a qualified and competent professional, as any error can lead to loss of profit or damage to an enterprise. It is through the budget that the costs for the execution of a project are identified. In the detailed budget, all services contained in the project are listed and inputs are identified. A very important system for obtaining the prices of inputs and the costs of the compositions is the National System of Costs Survey and Indexes of Construction (SINAPI). This system provides monthly, for each Brazilian state and for the Federal District (DF), reports with references of prices of inputs and costs of service compositions. The price research that supplies SINAPI is carried out mainly in state capitals and metropolitan regions. Based on this, the present work used a standard project of a popular residence, developed by Federal Savings Bank (CAIXA), to compare the values of construction materials between the reference prices of SINAPI, for the month of March 2023, available for the state of Rio Grande do Sul, and the prices quoted, in the same month, in the trade of Porto Alegre, capital of the state of Rio Grande do Sul. This study allowed verifying the viability of using SINAPI to budget construction materials in the city of Porto Alegre. To compare the prices of materials, a comparative table was created, showing the individual differences between prices, and to compare budgets, two budget worksheets for materials were prepared, one for SINAPI prices and the other for Porto Alegre. The budget made with Porto Alegre prices was only 0.74% more expensive than that of SINAPI, thus showing that SINAPI was an adequate source for the budgeting of materials, in the city of Porto Alegre, for the proposed project.

Keywords: Budget. Spreadsheet. Inputs. Comparative.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	9
1.2	DELIMITAÇÃO DA PESQUISA	9
1.3	OBJETIVOS DA PESQUISA	9
1.3.1	Objetivo geral	9
1.3.2	Objetivos específicos	10
1.4	JUSTIFICATIVA	10
2	REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1	ORÇAMENTO	11
2.2	TIPOS DE ORÇAMENTOS	12
2.2.1	Estimativa de custo	12
2.2.1.1	CUB.....	13
2.2.2	Orçamento preliminar	13
2.2.3	Orçamento detalhado	14
2.2.3.1	Composições de custos unitários	14
2.2.3.1.1	Índice e produtividade	15
2.3	ETAPAS DA ORÇAMENTAÇÃO	15
2.3.1	Estudo das condicionantes	15
2.3.1.1	Leitura e interpretação do projeto e das especificações técnicas	16
2.3.1.2	Leitura e interpretação do edital	16
2.3.1.3	Visita técnica	17
2.3.2	Composição de custos	17
2.3.2.1	Identificação dos serviços	17
2.3.2.2	Levantamento de quantitativos.....	18
2.3.2.3	Discriminação dos custos diretos	18
2.3.2.4	Discriminação dos custos indiretos	18
2.3.2.5	Cotação de preços	19
2.3.2.5.1	Curva ABC	20
2.3.2.5.2	Comparação de cotações	20
2.3.2.5.3	Quantidade mínima de cotações	20
2.3.3	Fechamento do orçamento	21
2.3.3.1	Definição da lucratividade	21

2.3.3.2	Preço de venda e BDI	22
2.4	FATORES QUE INFLUENCIAM NO PREÇO DO MATERIAL	24
2.4.1	Especificações técnicas	24
2.4.2	Embalagem	24
2.4.3	Quantidade.....	24
2.4.4	Prazo de entrega.....	25
2.4.5	Condições de pagamento.....	25
2.4.6	Validade da proposta	25
2.4.7	Local e condições de entrega	25
2.5	CLASSIFICAÇÃO DO ORÇAMENTO	26
2.5.1	Sintético	26
2.5.2	Analítico	26
2.6	SINAPI.....	27
2.6.1	Histórico do SINAPI.....	28
2.6.2	Insumos.....	30
2.6.2.1	Metodologia de coleta de preços.....	30
2.6.2.2	Divulgação dos preços	35
2.6.3	Composições de serviços	38
2.6.3.1	Divulgação dos relatórios de custos de composições	40
2.7	ERROS NA ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTOS.....	41
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	43
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	43
3.2	ESTRATÉGIA DE PESQUISA	44
3.3	APRESENTAÇÃO DO PROJETO PADRÃO.....	45
3.4	ELABORAÇÃO DA PLANILHA DE QUANTITATIVOS.....	49
3.4.1	Composições criadas	52
3.4.1.1	Composição para aterro interno compactado manualmente.....	52
3.4.1.2	Composição de materiais para viga baldrame	52
3.4.1.3	Composição de materiais para viga de travamento	54
3.4.1.4	Composição de materiais para instalação de bacia sanitária.....	55
3.4.1.5	Composição de materiais para instalação de lavatório	55
3.5	ELABORAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE MATERIAIS.....	56
3.6	ELABORAÇÃO DA PLANILHA DE COTAÇÃO DE PREÇOS.....	57
3.7	COTAÇÃO DE PREÇOS.....	58

4	RESULTADOS.....	63
4.1	COMPARAÇÃO DOS PREÇOS DOS INSUMOS DE MATERIAIS	63
4.2	COMPARAÇÃO DOS ORÇAMENTOS POR ETAPA DA OBRA.....	75
4.3	COMPARAÇÃO GLOBAL DOS ORÇAMENTOS	78
5	CONCLUSÃO	80
5.1	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	81
	REFERÊNCIAS.....	82
	APÊNDICE A – PLANILHA DE QUANTITATIVOS	84
	APÊNDICE B – COMPOSIÇÕES	90
	APÊNDICE C – PLANILHA DE COTAÇÃO DE PREÇOS	103
	APÊNDICE D – ORÇAMENTO SINAPI	111
	APÊNDICE E – ORÇAMENTO PORTO ALEGRE/RS.....	119
	ANEXO A – PRANCHAS DO PROJETO PADRÃO	126
	ANEXO B - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DO PROJETO PADRÃO....	134

1 INTRODUÇÃO

A construção civil é conhecida por sua extrema participação na economia do país (CARDOSO, 2020). De acordo com Mattos (2019-b), a indústria da construção tem sofrido alterações consideráveis nos últimos tempos, com a intensificação da competitividade, o aumento do grau de exigência dos clientes e a reduzida disponibilidade de recursos financeiros para a realização de empreendimentos.

Quando se deseja realizar um empreendimento, uma construção, seja de pequeno ou grande porte, para o setor público ou privado, o conhecimento do custo é essencial, pois se trata de uma atividade econômica a qual se deseja obter lucro (CARVALHO e MARCHIORI, 2019).

Visando o sucesso de um empreendimento, o orçamento é um elemento essencial, pois é através dele que é obtida a previsão de custos de uma obra (PINHEIRO; CRIVELARO, 2014). Dessa maneira, é de grande importância a utilização de fontes de consultas para auxiliar na elaboração dos orçamentos. Um sistema muito utilizado é o SINAPI. Esse sistema divulga mensalmente relatórios de preços de insumos e de custos de composições de serviços para todos os estados brasileiros e para o DF.

Diante disso, este trabalho concentra-se em comparar os preços dos materiais, para a construção de uma residência popular unifamiliar, entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos, através de cotação de preços, no comércio de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, de modo a verificar a diferença entre os preços e consequentemente a viabilidade do uso do SINAPI para a realização de orçamento de materiais de construção na cidade de Porto Alegre.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Este trabalho se propõe a encontrar resposta para a seguinte questão de pesquisa:

- Quais as diferenças de preços dos materiais para a construção de uma residência popular unifamiliar, entre os preços de referência do SINAPI, do mês de março de 2023, disponibilizados para o estado do Rio Grande do Sul, e os obtidos, no mesmo mês, através de cotação de preços, no comércio de Porto Alegre/RS?

1.2 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Este trabalho é restrito a comparação de preços de materiais para a construção de uma residência popular unifamiliar de 42 m², em alvenaria composta por painéis de blocos de concreto, de acordo com um projeto padrão desenvolvido pela CAIXA, concentrando-se em realizar um estudo comparativo entre os preços de referência do SINAPI, do mês de março de 2023, disponibilizados para o estado do Rio Grande do Sul, e os obtidos, no mesmo mês, através de cotação de preços, no comércio de Porto Alegre/RS.

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos do presente trabalho foram divididos em objetivo geral e específicos, os quais são apresentados a seguir.

1.3.1 Objetivo geral

Este trabalho tem como propósito mais amplo comparar os preços dos materiais para a construção de uma residência popular unifamiliar, entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos, através de cotação de preços, no comércio de Porto Alegre/RS.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar a cotação de preços dos materiais no comércio da cidade de Porto Alegre;
- Realizar os orçamentos dos materiais com os preços do SINAPI e de Porto Alegre/RS;
- Comparar os preços de cada um dos materiais;
- Comparar os orçamentos por etapa da obra e em sua totalidade;
- Verificar a viabilidade do uso do SINAPI para a realização de orçamento de materiais de construção.

1.4 JUSTIFICATIVA

A Indústria da Construção Civil é uma das mais significativas para o crescimento de um país, mas por outro lado é vista pelas suas ineficiências, como por exemplo, pelo atraso nas entregas e pela necessidade de aditivos em contratos causados por prazos e custos (CARVALHO e MARCHIORI, 2019). Desse modo, a fim de evitar surpresas inesperadas no decorrer da obra, mostra-se a importância da realização de um orçamento bem elaborado, o mais próximo possível da realidade.

Segundo Mattos (2019-a), a análise de custo de material é de grande importância para o orçamento de uma obra, pois esse representa, na maioria das vezes, mais de 50% do custo unitário do serviço. Sendo assim, a justificativa deste trabalho se baseia na viabilidade do uso dos preços de referência do SINAPI, muito utilizado em orçamento de obras, para a realização de orçamentos de materiais de construção, para pequenos projetos residenciais, desenvolvidos na cidade de Porto Alegre/RS.

Diante disso, este trabalho utiliza um projeto padrão de uma residência popular unifamiliar, onde através da planilha orçamentária disposta no caderno do projeto foram extraídos os insumos de materiais e realizada a cotação de preços no comércio de Porto Alegre/RS, a fim de comparar com os preços de referência do SINAPI.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo serão abordados os principais itens teóricos sobre orçamento de obras. Em primeiro momento serão apresentados os conceitos iniciais de orçamento, em seguida serão expostos os tipos de orçamentos e as etapas da orçamentação. Será apresentado também a classificação dos orçamentos pelo modo de apresentação das informações, e por fim, será abordado o histórico, os insumos e as composições de serviços do SINAPI.

2.1 ORÇAMENTO

Segundo Mattos (2019, p. 19-a) “Independentemente de localização, recursos, prazo, cliente e tipo de projeto, uma obra é eminentemente uma atividade econômica, e, como tal, o aspecto custo reveste-se de especial importância”.

Para Mattos (2019-a) antes do começo da obra ocorre a preocupação com os custos, na etapa de estudo de viabilidade, o qual são geradas estimativas de preços que serão comparadas com o capital disponível. Toda estimativa orçamentária, de acordo com Limmer (1996), é sujeita a erros principiantes, porém com o aumento das informações e com o avanço do projeto, menor será o erro de estimativa do orçamento.

No entendimento de Limmer (1996, p.86) “Um orçamento pode ser definido como a determinação dos gastos necessários para a realização de um projeto”. Um projeto é um empreendimento único, com um ou mais objetivos claros a serem alcançados, de acordo com um plano pré-estabelecido (LIMMER, 1996).

De acordo com Carvalho e Marchiori (2019), com base no projeto, no entendimento do contexto e no local da realização da obra, os orçamentos são elaborados e obtidos os seus custos. O orçamento deve quantificar insumos necessários para a execução da obra, como por exemplo: mão de obra, materiais e equipamentos (PINHEIRO; CRIVELARO, 2014).

Segundo Mattos (2019, p. 20-a) “Um dos requisitos básicos para um bom orçamentista é o conhecimento detalhado do serviço”. Um orçamento com alto grau de acerto pode ser gerado através de um bom trabalho, baseado em informações seguras, critérios técnicos bem definidos e pelo bom senso do orçamentista (MATTOS, 2019-a).

De acordo com Carvalho e Marchiori (2019, p. 11) “O orçamento deve ser elaborado por um profissional habilitado para a atividade. O exercício do profissional de engenharia civil é regulamentado por lei e resoluções”. Para Mattos (2019-a), a técnica orçamentária necessita de muita habilidade, pois envolve descrição, elaboração do quantitativo e verificação de um grande número de itens.

2.2 TIPOS DE ORÇAMENTOS

Para González (2008), a escolha do padrão do orçamento depende da finalidade e das informações disponíveis. O orçamento pode ser classificado, segundo Mattos (2019-a), como estimativa de custo, orçamento preliminar e orçamento detalhado.

2.2.1 Estimativa de custo

Para Mattos (2019, p. 34-a) “A estimativa de custos é uma avaliação expedita feita com base em custos históricos e comparação com projetos similares”.

Segundo Goldman (2004), o orçamento por estimativa tem por finalidade o estudo da viabilidade econômica da obra. Esse orçamento apresenta uma margem de incerteza que deve ser levada em consideração.

Normalmente, são pelos indicadores genéricos que são realizadas as estimativas de custos. Nas obras de edificações é comum a utilização do custo por metro quadrado e o mais utilizado é Custo Unitário Básico (CUB). As empresas podem também criar os seus próprios valores por metro quadrado (MATTOS, 2019-a).

De acordo com Pinheiro e Crivelaro (2014), o valor do orçamento por estimativa é obtido pela multiplicação de dois elementos, o primeiro refere-se a área equivalente da construção, e o segundo ao custo unitário por metro quadrado de construção. A norma a ser utilizada para transformar áreas de padrões distintos em equivalentes é a NBR-12721/2005.

O orçamento por estimativa pode ter variação no grau de precisão. Isso se deve ao tipo de obra e ao conhecimento sobre a mesma. O grau é maior em projetos tradicionais, em serviços já conhecidos pela empresa construtora e para casas populares (MATTOS, 2019-a).

2.2.1.1 CUB

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da Lei nº 4591, foi responsável pela padronização de critérios e normas para o custo unitário de construção. A lei obriga o Sindicato da Indústria da Construção Civil (Sinduscon), de cada um dos estados, a realizar o cálculo e divulgar todos os meses os valores do custo unitário para os diferentes padrões de construção (MATTOS, 2019-a).

No estado do Rio Grande do Sul, de acordo com o SINDUSCON RS (2022), desde 1970 é realizada a pesquisa do CUB.

De acordo com Mattos (2019-a), a NBR 12721 estabelece os critérios de coleta, cálculo, insumos representativos e os devidos pesos em conformidade com os padrões de construção (baixo, médio e alto).

O CUB de cada projeto-padrão é calculado aplicando-se aos coeficientes constantes dos quadros da NBR 12721 (lotes básicos) os preços unitários dos insumos (material e mão de obra) ali relacionados. Os preços dos materiais são resultantes de pesquisa mensal feita pelos sindicatos (batizados de Sinduscon na maioria dos estados) junto a um expressivo número de construtoras, que mensalmente informam os valores praticados. Quanto a mão de obra, é aplicado um percentual correspondente aos encargos trabalhistas e previdenciários, decorrentes da legislação própria e da Convenção Coletiva do Trabalho (MATTOS, 2019, p.42-a).

De acordo com Pinheiro e Crivelaro (2014), o CUB não é o custo verdadeiro da obra, é utilizado como uma orientação do custo. O objetivo do CUB é definir o custo global da obra, visando o cumprimento da lei de incorporação de edificações habitacionais em condomínio, Lei 4.591 de 1964.

Ainda neste contexto, para Mattos (2019-a), o CUB se trata de um parâmetro médio, não comportando em seus valores itens como terreno, fundações especiais, paisagismo, obras complementares e impostos.

2.2.2 Orçamento preliminar

Pinheiro e Crivelaro (2014) denominam orçamento preliminar como aquele elaborado a partir do planejamento inicial da obra. São baseados, por exemplo, em projetos preliminares de arquitetura e de estruturas.

Para Mattos (2019-a), no orçamento preliminar o grau de incerteza é menor quando comparado com a estimativa de custo, pois esse orçamento possui um maior

detalhamento, com o levantamento de algumas quantidades e cotação de preços de alguns insumos e serviços.

Neste orçamento, alguns indicadores auxiliam no levantamento de quantitativos. Um exemplo citado por Mattos (2019-a) é o volume de concreto que é obtido pela multiplicação da área construída pela espessura média. A espessura média refere-se a espessura que o concreto alcançaria com a distribuição regular pela área do pavimento em questão.

2.2.3 Orçamento detalhado

O orçamento detalhado é a forma mais precisa de calcular o custo de uma obra (MATTOS, 2019-a). Para um orçamento ser mais preciso, segundo Gonzáles (2008), é necessário projetos bem desenvolvidos, como por exemplo o elétrico, hidráulico, arquitetônico e o estrutural.

A quantificação dos materiais é baseada nos projetos, onde deve ser analisada as dimensões especificadas e as características técnicas. De acordo com Mattos (2019-a), essa etapa requer o domínio intelectual do orçamentista, pois há necessidade de efetuar a leitura do projeto e realizar cálculos de área e volume.

Ainda neste contexto, Mattos (2019-a) destaca a importância da existência do memorial de cálculo, para que seja possível realizar futuras conferências por outras pessoas.

O orçamento detalhado também é chamado de discriminado. Esses orçamentos são subdivididos em serviços, de maneira clara e objetiva, para que a análise dos custos parciais seja facilitada. Os preços unitários dos serviços são obtidos através das composições de custos (GONZÁLEZ, 2008).

2.2.3.1 Composições de custos unitários

De acordo com González (2008), as composições de custos fazem a relação das quantidades e custos unitários dos materiais, equipamentos e mão de obra para realizar uma unidade de serviço.

As composições de custos podem ser utilizadas pelas empresas de diversas maneiras, seja pelos sistemas SINAPI e Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO), ou ainda podem ser de uso próprio da empresa (MATTOS, 2019).

2.2.3.1.1 Índice e produtividade

Mattos (2019, p. 79-a) define “Produtividade como a taxa de produção de uma pessoa ou equipe ou equipamento, isto é, a quantidade de unidades de produto produzida em um intervalo de tempo especificado, normalmente hora”.

O conhecimento dos índices, de acordo com Mattos (2019-a), é de relevância para o orçamento, pois é através dele que são apresentadas a produtividade dos equipamentos e mão de obra, e também o consumo dos materiais. O índice é inversamente proporcional a produtividade, ou seja, quanto maior o índice, menor a produtividade e vice-versa.

2.3 ETAPAS DA ORÇAMENTAÇÃO

O significado de orçamento e orçamentação não é o mesmo, orçamento refere-se ao produto, já orçamentação é o processo para se chegar nesse produto, ou seja, no resultado (MATTOS, 2019-a).

Para Mattos (2019-a), os primeiros passos para a obtenção do preço de venda da obra é o estudo dos documentos disponíveis, a visita de campo e a realização de consultas ao cliente. Posteriormente, o custo é montado, sendo fruto das definições técnicas, dos quantitativos de serviços, das produtividades e das cotações de preços. Finalmente, é somado o custo indireto, aplicado os impostos e a margem de lucro, tendo como resultado o preço de venda.

De acordo com Mattos (2019-a), a orçamentação compreende três partes: estudo das condicionantes (condições de contorno), composição de custos e determinação do preço de venda.

2.3.1 Estudo das condicionantes

Esta etapa de estudo, de acordo com Mattos (2019-a), abrange três partes: leitura e interpretação do projeto e das especificações técnicas, leitura e interpretação do edital e visita técnica.

2.3.1.1 Leitura e interpretação do projeto e das especificações técnicas

Pouco tempo atrás, nos projetos de obras havia falta de entrosamento entre as partes do projeto. O projeto de arquitetura geralmente era desenvolvido de forma independente, sem levar em consideração as outras etapas, como a estrutural e as instalações hidráulicas. Baseado nisso, e com a finalidade de evitar a falta de comunicação entre os sistemas, adotou-se uma prática chamada de *compatibilização de projetos*. Essa etapa é realizada após o detalhamento dos projetos, funcionando como uma verificação final antes da liberação do desenho para a obra (CARDOSO, 2020).

Ainda neste contexto, de acordo com Cardoso (2020), atualmente fortaleceu-se o conceito de *projeto integrado*, baseado em um primeiro contato entre os projetistas para a discussão técnica. Alguns assuntos abordados são: custo do empreendimento, tipo de fachada e infraestrutura do local da obra.

Para elaboração do orçamento, é necessário que os orçamentistas tenham acesso aos projetos a serem utilizados na construção, como por exemplo: arquitetônico, estrutural, elétrico e hidráulico (CARVALHO; MARCHIORI, 2019).

Para Mattos (2019, p. 27-a) “As especificações técnicas são documentos de textos que trazem informações de natureza mais qualitativa do que quantitativa”. Alguns exemplos das especificações técnicas, apresentadas por Mattos (2019), são: tipo de acabamento, número e tipo de ensaios a serem realizados e resistência do concreto.

2.3.1.2 Leitura e interpretação do edital

Para obras que serão disputadas através de processos licitatórios, o edital é um documento de extrema importância para o orçamentista, pois é através dele que são obtidas informações necessárias para a realização do orçamento, como prazo da obra, forma de pagamento e horários permitidos de trabalho (MATTOS, 2019-a).

Ainda neste contexto, para Dias (2011) o edital deve ser lido cuidadosamente, pois cada palavra do edital pode gerar economia ou excesso de gastos, baseado na interpretação alcançada pelo leitor em sua análise.

2.3.1.3 Visita técnica

A visita técnica, de acordo com Mattos (2019-a) é significativa para levantar dados essenciais para o orçamento. Através da visita ao local da obra, obtém-se informações como o estado das vias de acesso, a disponibilidade de materiais e equipamentos e oferta de mão de obra.

Para Cardoso (2020), a inspeção no local da obra, possibilita ao engenheiro buscar informações como a existência de rede de energia, de abastecimento de água e a disponibilidade de jazidas e de solos adequados a execução do aterro. Também deve ser avaliado a existência de pousadas, hotéis, restaurantes e postos de saúde.

Cardoso (2020) destaca que em alguns locais do Brasil, em que a economia é baseada na agricultura, há dificuldade na contratação de trabalhadores para a construção, sendo então necessário trazer profissionais de outros locais, acrescentando assim custos com transporte e alojamento.

2.3.2 Composição de custos

Neste tópico serão apresentados os itens que fazem parte da composição de custos.

2.3.2.1 Identificação dos serviços

São os projetos que orientam o orçamentista e são necessários para que os serviços sejam detectados e quantificados. Para Mattos (2019-a), a identificação dos serviços é o primeiro passo da quantificação. O custo final de uma obra é resultado do somatório dos serviços integrantes da construção.

“Algumas vezes, a referência ao serviço se dá por meio de uma nota de pouca relevância, inserida em um dos desenhos do projeto ou em alguma parte do texto da especificação, podendo passar despercebida pelo orçamentista” (Cardoso, 2020, p. 13). O orçamento, de acordo com Mattos (2019-a), deixa de ser completo se algum serviço for excluído.

2.3.2.2 Levantamento de quantitativos

De acordo com Carvalho e Marchiori (2019), após identificado os serviços, é necessário determinar o quanto de serviço será necessário ser executado. Para Mattos (2019-a), caso não seja fornecido detalhadamente o levantamento de quantitativos pelo projetista, essa é uma das principais tarefas do orçamentista. Cada serviço identificado necessita ser quantificado.

Ainda neste contexto, de acordo com Mattos (2019-a), a determinação da quantidade é uma das etapas que mais exige do orçamentista, pois é necessário saber ler o projeto, calcular áreas e volumes e consultar diversas tabelas. As dimensões fornecidas no projeto, como por exemplo o volume de concreto e a área de telhado, são utilizadas para o cálculo do quantitativo dos serviços.

A etapa de quantificação exige do engenheiro orçamentista cuidado. Alguma divergência nessa etapa pode causar superfaturamento ou barateamento dos serviços, refletindo na lucratividade do construtor (CARVALHO; MARCHIORI, 2019).

2.3.2.3 Discriminação dos custos diretos

Custos diretos, para Mattos (2019-a), são aqueles associados aos serviços de campo, como limpeza do terreno, escavação, fundações, pintura, pavimentação, entre outros. Para Cardoso (2020), custo direto é o custo que vem do projeto, necessários à execução da construção.

Ainda neste contexto, segundo a CAIXA (2020), fazem parte dos custos diretos os materiais, equipamentos e mão de obra necessários ao desenvolvimento da obra.

De acordo com Mattos (2019-a), nos custos diretos estão as composições de custos, que podem ser unitárias quando podem ser medidas, como o metro cúbico de concreto, ou ainda, não possuem uma unidade fisicamente mensurável, como por exemplo o serviço de sinalização.

2.3.2.4 Discriminação dos custos indiretos

Para Cardoso (2020) custos indiretos são os custos com a infraestrutura necessária para a realização da obra. Esses custos não são da construção, mas são necessários para a sua execução e são importantes para a formação do preço.

Nos custos indiretos são dimensionadas as equipes técnicas, como por exemplo, os engenheiros, as equipes de apoio (almoxarife, apontador) e de suporte (vigia, secretária). São identificadas também as despesas gerais da obra com materiais de escritório e limpeza, mobilização e desmobilização do canteiro e outras despesas (MATTOS, 2019-a).

Ainda neste contexto, de acordo com o CAIXA (2020), custos indiretos são custos com a logística, infraestrutura e gestão para que seja possível a execução da obra.

Mattos (2019-a) também define custo indireto por exclusão, sendo todo o custo que não entra no custo direto da obra, que não faz parte dos serviços de campo e que nas composições unitárias do orçamento não aparecem como mão de obra, material e equipamento.

2.3.2.5 Cotação de preços

Segundo Mattos (2019-a), esta etapa refere-se a coleta de preços de mercado para diferentes insumos dos custos diretos e indiretos.

Ainda neste contexto, Mattos (2019-a) ressalta a importância da realização desta etapa após a seleção das composições de custos, para que se tenha o quadro completo dos insumos do orçamento.

Dias (2011) reforça a importância da elaboração da curva ABC nesta fase, para que os insumos sejam listados de acordo com o grau de representatividade no orçamento.

O custo da obra é regional, Dias (2011) ressalta que os preços dos materiais podem variar de acordo com a região e que a pesquisa de preços de materiais deve ser realizada nas proximidades da obra. Alguns materiais como betume, cimento e ferro, em quantidades relevantes, quando não encontrados nas proximidades do local da execução da obra, devem ser cotados com as unidades produtoras ou em grandes cidades.

De acordo com Mattos (2019-a), nem sempre basta a obtenção de preços por si só, é necessário acrescentar os custos de frete, impostos de venda e outros custos que possam ser somados a compra da mercadoria, a fim de evitar danos ao orçamento.

2.3.2.5.1 Curva ABC

Segundo Mattos (2019-a), a curva ABC é uma ferramenta de análise do orçamento que apresenta os custos, em forma de lista e em ordem decrescente. Há duas versões de curva ABC, de insumos e de serviços. No topo da lista, da curva ABC de insumos, estão os principais insumos em termos de custo, indo até os menos significativos na medida em que se afasta do topo.

Para priorizar as cotações de alguns insumos e definir as principais negociações, é essencial o conhecimento dos principais insumos do orçamento, o total de cada um e a sua representatividade (MATTOS, 2019-a).

Ainda neste contexto, de acordo com Carvalho e Marchiori (2019), para o gestor da obra, a curva ABC é muito útil para direcionar e focar nos serviços e insumos mais relevantes, aqueles que devem ter seus custos e consumos controlados.

2.3.2.5.2 Comparação de cotações

Mattos (2019-a) salienta a importância de que as cotações estejam num mesmo padrão de informações, para que seja possível realizar a comparação entre elas. Por exemplo, se um produto A, cotado, for pintado e o produto B não, o orçamentista deve acrescentar ao produto B os materiais necessários a pintura, para que eles estejam no mesmo padrão e a comparação entre os preços possa ser realizada.

2.3.2.5.3 Quantidade mínima de cotações

De acordo com Dias (2011), a pesquisa de mercado deve ser realizada com no mínimo três fornecedores e na presença de desigualdade entre os três preços cotados, deve-se efetuar mais coletas junto a outros fornecedores.

Para Mattos (2019-a), quando os valores cotados ficam próximos uns dos outros, revela que a amostragem do mercado está satisfatória e pode ser adotado o valor médio para o orçamento.

A quantidade necessária de preços, de acordo com Mattos (2019-a), está na *distribuição t-Student*. Essa distribuição estatística é usada para saber o número de

amostras necessárias para que a média de um pequeno conjunto reflita a média do universo total.

A quantidade mínima de cotações é dada pela Equação 1, e para se obter a variância da amostra utiliza-se a Equação 2 (SILVA apud MATTOS, 2019-a).

$$NC = \frac{4 \times s^2}{(\frac{\bar{x}}{10})^2} \quad (1)$$

$$S^2 = \frac{1}{N - 1} \sum (xi - \bar{x})^2 \quad (2)$$

Onde:

NC: quantidade mínima de cotações;

*s*²: variância da amostra;

xi: cada cotação obtida;

x̄: média das cotações;

N: quantidade de cotações realizadas.

Segundo Mattos (2019-a), se a quantidade de cotações realizadas (*N*) for maior que a quantidade mínima de cotações (*NC*), a média do conjunto é válida; e se a quantidade de cotações realizadas (*N*) for menor que a quantidade mínima de cotações (*NC*), deve-se aumentar o número de cotações ou desconsiderar os preços distantes.

2.3.3. Fechamento do orçamento

2.3.3.1 Definição da lucratividade

Custo é aquilo que representa os gastos, seja com materiais, mão de obra ou equipamentos. Já o preço, se trata do valor final, é o custo somado ao lucro e as

despesas indiretas, ou seja, é o preço de venda (BAETA *apud* CARVALHO e MARCHIORI, 2019).

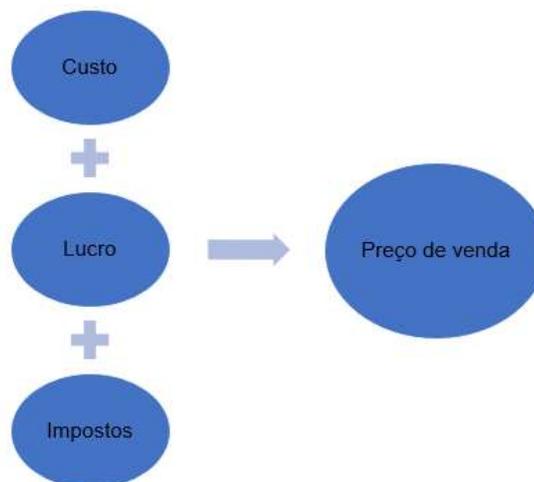
Ainda neste contexto, de acordo com a CAIXA (2020), o preço é o que o comprador paga por algum bem ou serviço, é o valor de contrato, somados todos os custos, despesas e lucro da empresa. Já o lucro é a parte monetária destinada a empresa pela realização da atividade.

Para definir a lucratividade, segundo Mattos (2019-a), leva-se em conta alguns fatores, como o interesse em realizar a obra, a concorrência e o risco para sua execução.

2.3.3.2 Preço de venda e BDI

O orçamentista está apto a calcular o preço de venda quando se tem orçado todos os custos (diretos e indiretos), todos os impostos identificados e definido o percentual de lucro (MATTOS, 2019-a). A Figura 1 apresenta o esquema para obtenção do preço de venda.

Figura 1 - Esquema para obtenção do preço de venda



Fonte: Adaptado de Mattos (2019-a)

De acordo com a CAIXA (2020), os custos diretos e indiretos são estimados com base no projeto e com o respectivo planejamento da obra. São expressos em valor (quantidade x preço). As outras parcelas do preço, lucro e despesas indiretas, são em percentual, sendo aplicadas sobre o custo. Essas parcelas compõem o BDI. A Figura demonstra um esquema de composição de preço.

Segundo a CAIXA (2020), as despesas indiretas são relativas as atividades empresariais que incidem percentualmente sobre o custo da obra. São recursos destinados aos tributos, despesas financeiras, riscos, administração central e outros.

Na administração central estão os custos da construtora com materiais de papelaria, aluguel, telefone, energia, água e outros (PINHEIRO; CRIVELARO, 2014).

Figura 2 – Composição de preço

PREÇO			
CUSTO		BDI	
DIRETO	INDIRETO	DESPESA	BONIFICAÇÃO
Materiais Mão de Obra Equipamentos Ferramentas E.P.I. Outros	RH Gestão Técnica RH Administrativo Manutenção de Canteiro Veículos Mobilização Outros	Tributos Despesas Financeiras Risco Administração Central Outros	Lucro
OBRA		SEDE	
EMPRESA			

Fonte: CAIXA (2020)

Em contrapartida, para Mattos (2019-a), o BDI é o fator aplicado ao custo direto para a geração do preço de venda. Os custos não diretos (indiretos, administração central, imprevistos, impostos, lucros) são diluídos sobre os custos diretos, de modo a ficarem implícitos na planilha. Os custos não diretos passam a atuar de forma percentual e passam a ser chamados de BDI. O preço de venda pode ser calculado pela Equação 3.

$$PV = CD \times (1 + BDI\%) \quad (3)$$

Onde:

PV: preço de venda;

CD: custo direto.

2.4 FATORES QUE INFLUENCIAM NO PREÇO DO MATERIAL

Alguns aspectos que causam influência nos preços dos insumos são: especificações técnicas, embalagem, quantidade, prazo de entrega, condição de pagamento, validade da proposta, e local e condições de entrega (MATTOS, 2019-a).

2.4.1 Especificações técnicas

As especificações técnicas representam a descrição qualitativa do material, como os dados de tamanho, cor, peso e resistência. Esses dados têm a finalidade de caracterizar o produto (MATTOS, 2019-a).

Para um melhor resultado das negociações, Dias (2011) ressalta a importância da disponibilidade das especificações dos materiais no instante da realização das pesquisas de preços.

2.4.2 Embalagem

Segundo Mattos (2019-a), o tipo de embalagem presente no material tem relação com o preço do mesmo. Alguns produtos podem vir soltos e outros em sacos. O cimento, por exemplo, pode ser adquirido a granel (solto) ou em sacos.

2.4.3 Quantidade

De acordo com Dias (2011), é essencial ao realizar as cotações de preços ter disponível as devidas quantidades de materiais para uma melhor negociação de preços.

Ainda neste contexto, Mattos (2019-a) destaca a importância de informar ao fornecedor a quantidade de material desejada, para que seja possível a verificação da disponibilidade em estoque, pois uma quantidade muito elevada pode inviabilizar o fornecimento por uma empresa de pequeno porte, por exemplo.

2.4.4 Prazo de entrega

Para Mattos (2019-a), o tempo entre o pedido da mercadoria até a entrega da mesma é extremamente importante, especialmente para itens que não são encontrados facilmente nos estoques das lojas, como os elevadores, esquadrias diferenciadas e produtos importados.

2.4.5 Condições de pagamento

Nas pesquisas de mercado, de acordo com Dias (2011), um dos itens que deverá constar como informação para coleta de preços de materiais é a condição de pagamento. Segundo Mattos (2019-a), uma compra pode ser realizada na condição à vista ou a prazo, podendo ser dado ou não um valor de entrada ou concedido algum desconto.

2.4.6 Validade da proposta

A validade da proposta refere-se ao tempo em que os fornecedores costumam manter os preços dos materiais. É imprescindível verificar se o período entre a cotação de preços e a data do respectivo fechamento da compra está dentro da validade da proposta (MATTOS, 2019-a).

2.4.7 Local e condições de entrega

Na maioria das vezes, durante as cotações, é indicado o lugar da entrega das mercadorias. É usual no comércio a utilização das siglas FOB (*free on board*, ou livre a bordo) e CIF (*cost, insurance and freight*, ou custo, seguro e frete). A primeira se trata da retirada da mercadoria no fornecedor, e a segunda a mercadoria é colocada no local indicado pelo comprador (MATTOS, 2019-a).

Ainda neste contexto, de acordo com Mattos (2019-a), no preço FOB deve ser cotado separadamente as despesas com transporte, e no CIF não há necessidade de acrescentar nenhuma parcela ao preço da mercadoria.

2.5 CLASSIFICAÇÃO DO ORÇAMENTO

De acordo com a CAIXA (2020), quanto a apresentação de informações, os orçamentos podem ser sintéticos ou analíticos.

2.5.1 Sintético

Também chamado de orçamento resumido, neste orçamento é apresentado apenas o preço dos serviços e o total. É comum também incluir uma coluna com os respectivos percentuais de preços dos serviços e uma linha com a demonstração do BDI, antes da apresentação do preço final (AVILA; LIBRELOTTO; LOPES, 2003). A Figura 3 apresenta um exemplo de orçamento sintético.

Figura 3 - Exemplo de orçamento sintético

Discriminação	Preço	Percentual (%)
1. Serviços técnicos profissionais	550,00	2,43
2. Serviços preliminares	2.015,24	8,91
3. Fundações e estruturas	4.201,11	18,58
4. Arquitetura e elementos de urbanismo	6.720,28	29,72
5. Instalações Hidráulicas e Sanitárias	1.483,09	6,56
6. Instalações elétricas	952,03	4,21
7. Serviços complementares	427,07	1,89
8. Serviços auxiliares e administrativos	6.261,89	27,70
Sub-total	22.610,71	100 %
BDI	5.652,68	25 %
Total	28.263,38	125 %

Exemplo 2. Orçamento Sintético.

Fonte: Avila, Librelotto e Lopes (2003)

2.5.2 Analítico

O orçamento analítico deve ser apresentado em planilhas, contendo todos os itens e subitens dos serviços, unidades, quantidades, preços unitários, preços parciais e o subtotal de cada item. Também é apresentado o preço total do orçamento com o BDI (AVILA; LIBRELOTTO; LOPES, 2003). A Figura 4 apresenta um exemplo de orçamento analítico.

Figura 4: Exemplo de orçamento analítico

Item	Un.	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
1. SERVIÇOS PRELIMINARES				2.913,13
1.1 Abrigo provisório	m ²	12,00	130,19	1.562,26
1.2. Ligação provisória de luz e força	vb	1,00	169,78	169,78
1.3. Instalação provisória de água	vb	1,00	447,09	447,09
1.4. Tapume de chapa de madeira	m ²	29,40	19,69	578,92
1.5. Locação de obra	m ²	48,40	1,94	94,07
1.6. Raspagem e limpeza do terreno	m ²	180,00	0,34	61,01
2. INFRAESTRUTURA				1.137,86
2.1. Forma de tábua de pinho	m ²	42,72	13,78	588,74
2.2. Armadura CA-50A ou CA-50B	kg	225,00	1,01	226,14
2.3. Preparo de concreto estrutural	m ³	4,50	68,60	308,68
2.4. Escavação manual de valas	m ³	3,60	3,97	14,30

13. SERVIÇOS COMPLEMENTARES				543,03
Execução e regularização de base para revestimento de pisos	m ²	26,33	1,54	40,46
Preparo de concreto não estrutural	m ³	2,11	61,09	128,67
Execução de lastro de concreto não estrutural	m ²	26,33	9,92	261,09
13.2. Limpeza geral	m ²	200,00	0,56	112,81
TOTAL GERAL				xx.xxx,xx
TOTAL COM BDI (x%)				yy.yyy.yy
Exemplo 1. Orçamento detalhado				

Fonte: Avila, Librelotto e Lopes (2003)

2.6 SINAPI

De acordo com o IBGE (2017), o SINAPI tem como propósito a formação de séries mensais de custos e índices para a área habitacional, e de série mensais de salários de mão de obra e preços medianos de materiais, equipamentos e serviços para setores de infraestrutura, saneamento e habitação. Os custos e preços auxiliam na elaboração e análise de orçamentos, e os índices na atualização de orçamentos e contratos.

O trabalho desenvolvido pelo SINAPI é conjunto, efetuado por meio de acordo de cooperação técnica entre a CAIXA e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

(IBGE), este responsável pela coleta, apuração e cálculo e aquela pelas tarefas de engenharia, como projetos e composições de serviços (IBGE, 2017).

2.6.1 Histórico do SINAPI

De acordo com a CAIXA (2020), o SINAPI foi instituído em 1969 pelo Sistema Nacional de Habitação (BNH) em parceria com o IBGE. Foi criado com o objetivo de fornecer custos e índices da construção civil habitacional.

Segundo o IBGE (2017), era de responsabilidade do IBGE a coleta mensal de preços de materiais de construção e salários de mão de obra e posteriormente a produção de séries mensais de custos e índices. Já para o BNH cabia as tarefas técnicas de engenharia.

Em 1986, o SINAPI foi assumido pela CAIXA, em substituição ao BNH, e seguidamente passou a ser utilizado pela mesma como referência na análise de custos de obras habitacionais (CAIXA, 2020).

Com a resolução 161, publicada pelo Conselho Curador do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) em 1994, a CAIXA foi indicada a promover a uniformização de análises de engenharia e a implantar um sistema nacional de acompanhamento de custos. Esse agora deveria comportar obras de saneamento e infraestrutura urbana. Desde então, acrescido dos bancos de referências de outras instituições públicas, o SINAPI passou a ser utilizado como balizador tanto de empreendimentos habitacionais, quanto para outros empreendimentos financiados com recursos do Fundo (CAIXA, 2020).

Deste modo, de acordo com o IBGE (2017), o SINAPI passou por uma significativa ampliação, de um sistema restrito ao setor habitacional para um sistema amplo, comportando os setores de saneamento básico e infraestrutura.

Desde então, de acordo com o IBGE (2017), o SINAPI foi dividido em dois módulos:

- Módulo de custos e índices: inclui estatísticas de índices e custos estaduais, regionais e nacionais da construção civil referente a projetos de várias tipologias.
- Módulo de orçamentação: inclui estatísticas de preços e salários, caracterizando o SINAPI como um sistema de orçamentação. Este

módulo contém um grande número de insumos que são oriundos de uma base de composições de serviço, originando o Banco Referencial do SINAPI, administrado pela CAIXA.

Segundo a CAIXA (2020), no ano de 2003, o SINAPI foi definido como balizador de custos para serviços contratados com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), através da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

De acordo com a CAIXA (2020), no ano de 2009 passou a ser publicado na internet pela CAIXA os serviços e custos do Banco Referencial que é a base de composições concebida pela consolidação dos bancos de dados de outras instituições públicas que foram cedidos ao SINAPI, sendo desde então a principal fonte de consulta pública de custos na área da construção civil.

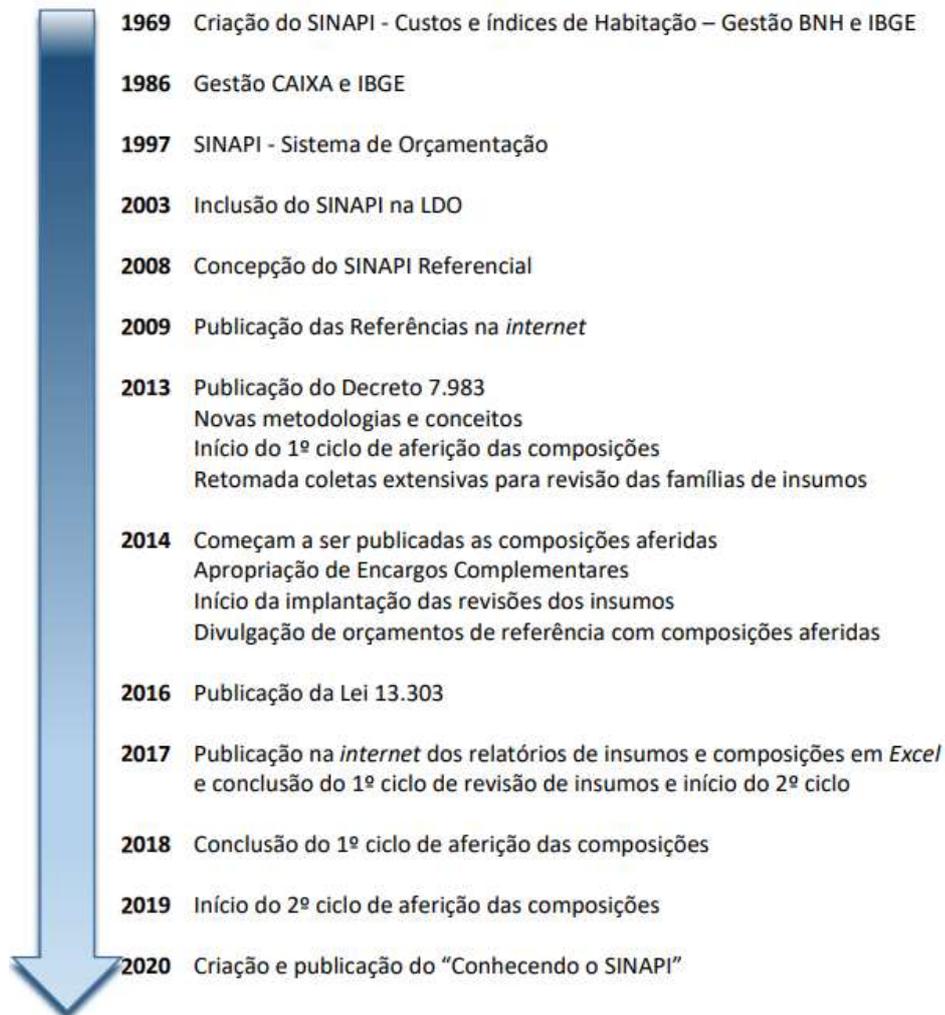
Em 2013, o tema foi extinto da LDO para 2014 e passou a ser abordado pelo Decreto 7.983/2013. Este decreto estabelece regras e critérios para criação de orçamentos de referência de obras e serviços de engenharia que forem contratados e realizados com recursos da União. O SINAPI foi então indicado como a referência principal de custos para obras urbanas (CAIXA, 2020).

De acordo com Mattos (2019-a), em 2013 a CAIXA fez o processo de aferição das composições, revisando composições existentes e criando novas para serviços até então não existentes. Esse processo, conforme a CAIXA (2020), traz como consequência o acompanhamento da evolução técnica dos processos de construção. Neste mesmo momento, houve a revisão e criação de insumos.

No ano de 2016, de acordo com a CAIXA (2020), com a publicação da Lei nº 13.303, no seu Art. 31, sobre licitações e contratos, o SINAPI foi designado como referência para orçamentos de obras da construção civil, fortalecendo ainda mais o SINAPI.

No ano de 2020, com o objetivo de facilitar a utilização do SINAPI pelo usuário, a CAIXA divulgou publicações, em formato PDF, chamadas de “Conhecendo o SINAPI”. De início, essas publicações comportaram os temas dos Cadernos Técnicos de Composições (CAIXA, 2020). O processo de desenvolvimento do SINAPI está ilustrado na Figura 5.

Figura 5: Histórico do desenvolvimento do SINAPI



Fonte: CAIXA (2020)

2.6.2 Insumos

De acordo com a CAIXA (2020), os insumos são os elementos básicos da construção civil. São compostos pelos materiais (telhas, tábuas, cimento, etc.), mão de obra (pedreiro, pintor, etc.) e equipamentos.

2.6.2.1 Metodologia de coleta de preços

Com o objetivo de desenvolver a coleta mensal em todos os estados brasileiros, os insumos do SINAPI são dispostos em famílias homogêneas, conforme semelhanças e formas de comercialização (IBGE, 2023). Na família, de acordo com a CAIXA (2020), o insumo mais comum no mercado é denominado representativo e os

outros são os representados. Para a formação de preços, os insumos representativos são cotados no mercado e os preços dos representados são obtidos através de coeficientes de representatividade.

Os coeficientes de representatividade são obtidos no momento da coleta de todos os insumos de determinada família, chamada de *coleta extensiva*, e então é definida a relação (proporção) entre cada um dos insumos em relação ao representante da família (insumo representativo). A Figura 6 demonstra um exemplo da família de pastilhas, em que apresenta um insumo representativo e oito representados (CAIXA, 2020).

Figura 6: Exemplo de família de insumos do SINAPI

Item	Código	Descrição Básica	Unidade	Coefficiente	Preço Mediano
Representativo	4396	PASTILHA CERAMICA/PORCELANA, REVEST INT/EXT E PISCINA, CORES BRANCA OU FRIAS, *2,5 X 2,5* CM	M2	1	R\$ 169,09
Representado	34795	FAIXA / FILETE / LISTELO EM CERAMICA, DECORADA, *8 X 30* CM (L X C)	M2	1,6702703	R\$ 282,43
Representado	34796	FAIXA / FILETE / LISTELO EM CERAMICA, LISO OU CORDAO, BRANCO, *2 X 30* CM (L X C)	M	0,0733333	R\$ 12,40
Representado	36881	PASTILHA CERAMICA/PORCELANA, REVEST INT/EXT E PISCINA, CORES FRIAS *5 X 5* CM	M2	0,893617	R\$ 151,10
Representado	36882	PASTILHA CERAMICA/PORCELANA, REVEST INT/EXT E PISCINA, CORES QUENTES *5 X 5* CM	M2	1,0425532	R\$ 176,29
Representado	4397	PASTILHA CERAMICA/PORCELANA, REVEST INT/EXT E PISCINA, CORES QUENTES, *2,5 X 2,5* CM	M2	1,6216216	R\$ 274,20
Representado	34754	PASTILHA DE VIDRO CRISTAL, NACIONAL, REVEST INT/EXT E PISCINA, TODAS AS CORES, E MAIOR OU IGUAL A 5 MM *2,0 X 2,0* CM	M2	3,0027027	R\$ 507,73
Representado	25962	PASTILHA DE VIDRO PIGMENTADA *2,0 X 2,0* CM, NACIONAL, PARA REVESTIMENTO INTERNO/EXTERNO E PISCINA, BRANCA OU CORES FRIAS, ESPESSURA MAIOR OU IGUAL A 5 MM	M2	1,9018018	R\$ 321,58
Representado	34752	PASTILHA DE VIDRO PIGMENTADA, NACIONAL, REVEST INT/EXT E PISCINA, CORES QUENTES, ESPESSURA MAIOR OU IGUAL A 5 MM *2,0 X 2,0* CM	M2	3,349009	R\$ 566,28

Fonte: CAIXA (2020)

Segundo o IBGE (2017), para a realização da pesquisa de preços do SINAPI são utilizados dois tipos de cadastros denominados essenciais: o de insumos, representam os itens a serem pesquisados, e o de locais onde as informações dos insumos serão pesquisadas.

De acordo com o IBGE (2023), a partir dos cadastros de locais e de insumos são elaborados três arquivos: arquivo de dados cadastrais (contempla informações para localizar e identificar o local de coleta, os informantes), arquivo insumo(s)/local (associação entre os insumos de interesse e o devido local de coleta) e arquivo de especificações (apresenta as descrições detalhadas dos insumos com o objetivo de serem identificados durante a coleta). A partir da ligação desses três arquivos são

originados os arquivos para emissão do Questionário Padrão (QP) utilizados na coleta.

Com o objetivo de montar esses cadastros, de acordo com o IBGE (2023), são desenvolvidas as chamadas pesquisas básicas: Pesquisa de Locais de Compras (PLC), Pesquisa de Especificação de Materiais (PEM) e a Coleta Especial de Preços (CEPS). A CEPS também é chamada de *coleta extensiva*.

A PLC define o cadastro de informantes, isto é, de estabelecimentos comerciais, industrial, fornecedores e representantes onde normalmente as empresas construtoras adquirem produtos ou contratam serviços. O objetivo é identificar os principais fornecedores dos segmentos de produtos do SINAPI. As pesquisas são realizadas principalmente em capitais e regiões metropolitanas e ocorrem em todos os estados brasileiros e no DF (IBGE, 2017).

Segundo o IBGE (2023), para tornar viável a pesquisa, os insumos são organizados em grupos, chamados grupos PLC, de acordo com a suas formas de comercialização e semelhanças, como por exemplo o grupo material para pintura que comporta itens como massa corrida, tintas e outros produtos referentes a categoria.

De acordo com o IBGE (2023), a PEM tem como propósito identificar cada um dos insumos para que seja possível realizar a coleta de preços. A especificação dos insumos contém três partes: descrição básica (características mínimas do insumo), complementação (totalidades de características que somadas à descrição básica individualizam o insumo mais precisamente, como por exemplo marcas, fabricantes e referências) e unidade de comercialização (unidade de venda).

As especificações dos insumos, de acordo com o IBGE (2023), podem ser fechadas ou abertas. Quando a especificação contém as três partes (descrição básica, complementação e unidade de comercialização) refere-se à especificação fechada. Já quando não possui a complementação é chamada de aberta. O catálogo de insumos, disponibilizados pelo IBGE, é uma fonte de consulta para os envolvidos na produção mensal do SINAPI. A Figura 7 apresenta um exemplo de especificação técnica da tinta acrílica premium.

Figura 7: Especificação técnica tinta acrílica premium

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

- Código CAIXA:7356
- Descrição básica da CAIXA:TINTA LATEX ACRILICA PREMIUM, COR BRANCO FOSCO
- Unidade básica da CAIXA: GL
- Código IBGE: 8620
- Descrição básica da coleta:TINTA PARA PAREDE PREMIUM OU SUPER PREMIUM, FOSCA, COR BRANCA, INTERIOR-EXTERIOR - LATA 18 L (INDICAR MARCA / FABRICANTE - NÃO COLETAR STANDARD)
- Normas técnicas:
NBR 11702:2010
- Imagem:



- Informações Gerais,Utilização e Referências para coleta:
Tinta em geral com tecnologia antibactericida, ação antimofa que não apresenta cheiro após 3 horas da aplicação. Uma lata de 18 L pinta, em média, 330 m² por demão. Indicada para superfícies de reboco, massa acrílica, texturas, concreto, fibrocimento em ambientes internos e externos e superfícies de massa corrida e gesso em ambientes internos não molháveis. **IMPORTANTE:** Coleta deve corresponder à tinta para parede, PREMIUM, FOSCA, na cor branca - Lata 18 L. Possui diversos fabricantes como Suvinil, Coral, Sherwin-Williams, Eucatex, Verbras, Iquine e outras.
- Situação do Insumo: Implantado
- Data de atualização: 11/10/2022
- Data da Revisão da Família:
- Código CNAE Principal:
- Técnico Responsável: ALTINO VENTURA NETO

Fonte: IBGE (2023)

Segundo o IBGE (2023), a formação de amostras de locais para a pesquisa é fundamentada na seleção intencional, tendo como fonte: a PLC, o Cadastro Central de Empresas (CEMPRE), revistas e catálogos do setor da construção.

A coleta de preços é realizada mensalmente pelos entrevistadores do IBGE, nas áreas de cobertura da pesquisa. É realizada presencialmente, com exceção de locais muito distantes em que é realizada por e-mail. Os locais selecionados para a pesquisa, de acordo com IBGE (2017), devem ter as seguintes características: vender com frequência e em quantidades relevantes para empresas construtoras e ter abrangência geográfica na distribuição de mercadorias no local da pesquisa.

Para que seja possível efetuar a comparação de preços dos diferentes locais, se faz necessário estabelecer critérios a serem seguidos nas pesquisas, como:

condição de pagamento à vista, considerando os impostos, deduzidos os possíveis descontos e sem o valor do frete (IBGE, 2017).

De acordo com o IBGE (2023), quando houver diferença de preço para pessoa física ou jurídica, os preços devem ser coletados para pessoa jurídica. Deve ser respeitada a unidade de comercialização fixada para esse insumo, em caso de divergência, a equipe de campo deverá informar ao analista do IBGE.

Ainda neste contexto, segundo o IBGE (2023), em alguns casos, a empresa comercializa o insumo com dois preços distintos: de varejo e de atacado. Se o preço por atacado não depender da quantidade de compra, o preço poderá ser de atacado, caso contrário deverá ser de varejo, visto que o SINAPI não estabelece quantidades para a pesquisa de preços.

Quando não é obtido uma quantidade mínima de preços para um determinado insumo em uma capital, seja pela falta de produtores locais ou pontos de vendas, é atribuído o preço de São Paulo para esse insumo (CAIXA, 2020).

De acordo com a CBIC (2023), as ausências de preços são observadas em estados que apresentam logística difícil ou longas distâncias, como os estados do Amapá, Pará e Amazonas. Esses estados apresentam normalmente poucas opções de locais de compra, o que dificulta o trabalho do IBGE na coleta de preços.

A falta de preços medianos de materiais em algumas regiões do país tem prejudicado empresas do setor da construção civil. A fim de solucionar o problema, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), por intermédio da sua Comissão de Infraestrutura (Coinfra), está intermediando encontros entre o IBGE e empresas do setor da construção. A finalidade é construir uma base de dados atualizada e representativa de fornecedores de materiais em cada estado brasileiro, começando por aqueles que foram detectados maiores problemas de falta de preços (CBIC, 2023).

Os insumos de mão de obra também são organizados em famílias homogêneas. Os custos de mão de obra são para equipes próprias, não são considerados empreitadas e terceirização. Incidem sobre esses insumos encargos sociais que são aplicados de forma percentual e calculado para cada estado (CAIXA, 2020).

2.6.2.2 Divulgação dos preços

Os relatórios de preços de insumos são divulgados mensalmente pela CAIXA para cada uma das unidades da federação (CAIXA, 2023). Nos relatórios, de acordo com a CAIXA (2020), são fornecidas as informações da origem dos preços para cada um dos insumos, deve-se observar a seguinte notação:

- C: referente a preço cuja coleta foi realizada pelo IBGE no mês de referência do relatório;
- CR: referente a preço gerado através do coeficiente de representatividade;
- AS: referente a preço atribuído com base no preço do insumo de São Paulo.

Ainda neste contexto, são divulgados pela CAIXA dois tipos de relatórios de preços de insumos: não desonerado e desonerado. Sobre os insumos de mão de obra, o não desonerado considera os 20% de INSS nos encargos sociais e o desonerado não os considera (CAIXA, 2020). A Figura 8 apresenta um exemplo de relatório não desonerado de preços de insumos divulgados pela CAIXA e a Figura 9 apresenta o desonerado.

Figura 8 - Exemplo de relatório de insumos não desonerado

CAIXA PREÇOS DE INSUMOS Página: 10 / 134

Indicação da origem do preço:
 • C – para preço coletado pelo IBGE
 • CR – para preço obtido por meio do coeficiente de representatividade do insumo (ver Manual de Metodologia e Conceitos);
 • AS – para preço atribuído com base no preço do insumo para a localidade de São Paulo.
 • RE – para preço de coleta Regional.

Mês de Coleta: 12/2022 Pesquisa: BANCO NACIONAL

Localidade: PORTO ALEGRE Encargos Sociais (%) Horista: 112,77 Mensalista: 69,88

Código	Descrição do Insumo	Unid	Origem de Preço	Preço Mediano (R\$)
00033939	ARQUITETO JUNIOR	H	CR	77,74
00040815	ARQUITETO JUNIOR (MENSALISTA)	MES	CR	13.658,33
00034760	ARQUITETO PAISAGISTA	H	CR	73,40
00040935	ARQUITETO PAISAGISTA (MENSALISTA)	MES	CR	12.896,79
00033952	ARQUITETO PLENO	H	CR	110,42
00040816	ARQUITETO PLENO (MENSALISTA)	MES	CR	19.400,53
00033953	ARQUITETO SENIOR	H	CR	146,00
00040817	ARQUITETO SENIOR (MENSALISTA)	MES	CR	25.649,22
00013348	ARRUELA EM AÇO GALVANIZADO, DIAMETRO EXTERNO = 35MM, ESPESSURA = 3MM, DIAMETRO DO FURO= 18MM	UN	AS	1,70
00039211	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 1 1/4", PARA ELETRODUTO	UN	CR	1,88
00039212	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 1 1/2", PARA ELETRODUTO	UN	CR	2,09
00039208	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 1/2", PARA ELETRODUTO	UN	CR	0,57
00039210	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 1", PARA ELETRODUTO	UN	CR	1,05
00039214	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 2 1/2", PARA ELETRODUTO	UN	CR	3,88
00039213	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 2", PARA ELETRODUTO	UN	CR	2,74
00039209	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 3/4", PARA ELETRODUTO	UN	CR	0,68
00039207	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 3/8", PARA ELETRODUTO	UN	CR	1,05
00039215	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 3", PARA ELETRODUTO	UN	CR	7,07
00039216	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 4", PARA ELETRODUTO	UN	CR	9,87

Fonte: CAIXA (2023)

Figura 9: Exemplo de relatório de insumos desonerado

CAIXA PREÇOS DE INSUMOS Página: 10 / 134

Indicação da origem do preço:
 • C – para preço coletado pelo IBGE
 • CR – para preço obtido por meio do coeficiente de representatividade do insumo (ver Manual de Metodologia e Conceitos);
 • AS – para preço atribuído com base no preço do insumo para a localidade de São Paulo.
 • RE – para preço de coleta Regional.

Mês de Coleta: 12/2022 Pesquisa: BANCO NACIONAL

Localidade: PORTO ALEGRE Encargos Sociais (%) Horista: 83,34 Mensalista: 46,32

Código	Descrição do Insumo	Unid	Origem de Preço	Preço Mediano (R\$)
00033939	ARQUITETO JUNIOR	H	CR	66,99
00040815	ARQUITETO JUNIOR (MENSALISTA)	MES	CR	11.764,11
00034760	ARQUITETO PAISAGISTA	H	CR	63,25
00040935	ARQUITETO PAISAGISTA (MENSALISTA)	MES	CR	11.108,19
00033952	ARQUITETO PLENO	H	CR	95,15
00040816	ARQUITETO PLENO (MENSALISTA)	MES	CR	16.709,94
00033953	ARQUITETO SENIOR	H	CR	125,80
00040817	ARQUITETO SENIOR (MENSALISTA)	MES	CR	22.092,03
00013348	ARRUELA EM AÇO GALVANIZADO, DIAMETRO EXTERNO = 35MM, ESPESSURA = 3MM, DIAMETRO DO FURO= 18MM	UN	AS	1,70
00039211	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 1 1/4", PARA ELETRODUTO	UN	CR	1,88
00039212	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 1 1/2", PARA ELETRODUTO	UN	CR	2,09
00039208	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 1/2", PARA ELETRODUTO	UN	CR	0,57
00039210	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 1", PARA ELETRODUTO	UN	CR	1,05
00039214	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 2 1/2", PARA ELETRODUTO	UN	CR	3,88
00039213	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 2", PARA ELETRODUTO	UN	CR	2,74
00039209	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 3/4", PARA ELETRODUTO	UN	CR	0,68
00039207	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 3/8", PARA ELETRODUTO	UN	CR	1,05
00039215	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 3", PARA ELETRODUTO	UN	CR	7,07
00039216	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 4", PARA ELETRODUTO	UN	CR	9,87

Fonte: CAIXA (2023)

Caso seja necessário, o orçamentista deve adequar o seu orçamento de modo a torná-lo condizente com o que se deseja orçar, ou seja, quando a coleta de preços do SINAPI for diferente da necessidade do orçamento. Alguns exemplos citados pela CAIXA (2020) são: em obras distantes da capital e que possuem preços diferenciados de insumos, ou ainda, quando os insumos precisam ser transportados de outro local; e quando o insumo tem origem AS.

Segundo a CAIXA (2020), para que os usuários do SINAPI saibam das características de um determinado insumo e se o mesmo atende as necessidades do seu orçamento, é disponibilizado na internet as fichas de especificações técnicas de insumos. Essas fichas contemplam a descrição do insumo, unidade de cálculo e de comercialização, normas técnicas, imagem e informações gerais. A unidade de comercialização refere-se a utilizada na coleta de preços, sendo vinculada a embalagem pesquisada, e a unidade de cálculo são apresentadas nos relatórios de preços de insumos e nas composições de serviço dos relatórios.

Ainda neste contexto, segundo a CAIXA (2023), a indicação das normas técnicas, a colocação de imagem e a indicação de fabricantes tem como finalidade caracterizar o insumo e não limitar opções de coleta de preço pelo IBGE, visto que o Instituto atua segundo metodologia própria. A Figura 10 mostra um exemplo de especificação técnica da argamassa colante.

Figura 10: Especificação técnica da argamassa colante

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	1381
Descrição Básica:	ARGAMASSA COLANTE AC I PARA CERAMICAS
Unidade de Cálculo:	KG
Normas Técnicas:	NBR 14081:2012 - PARTES 1, 3, 4 E 5, NBR 14081:2015 - PARTE 2
Imagem:	
Informações Gerais:	Argamassa ou cimento colante em pó (cimento-c. É indicada para o assentamento de placas cerâmicas (pisos e azulejos) em ambientes internos à exceção de saunas, churrasqueiras, estufas, câmaras frigoríficas e outros revestimentos submetidos a variações intensas de temperatura. Não deve ser usada no assentamento de placas cerâmicas com baixa absorção d'água (porcelanato, mármore ou granito), ou de placas com área superior a 900 cm ² , ou ainda em revestimentos de paredes ou fachadas externas. A unidade de coleta é o saco de 20Kg.
Atualizado em:	17/05/2019

Fonte: CAIXA (2023)

2.6.3 Composições de serviços

De acordo com a CAIXA (2020), as composições são elementos que conectam insumos e composições auxiliares que são necessários para realizar uma unidade de serviço. A formação de uma composição é dada por:

- Descrição da composição: serve para caracterizar o serviço;
- Unidade de medida: unidade de mensuração do serviço;
- Itens: são os insumos e composições auxiliares necessários à execução do serviço;
- Coeficientes de consumo e produtividade: quantificação dos itens considerados na composição.

Ainda neste contexto, de acordo com a CAIXA (2020), as composições são classificadas como principais quando se referem a execução dos serviços principais, como por exemplo a composição de alvenaria, e são auxiliares quando são empregadas como itens nos serviços principais, como a produção de argamassa que é utilizada como composição auxiliar na composição principal de alvenaria.

Os custos das composições do SINAPI, segundo a CAIXA (2020), são obtidos pela soma dos valores dos itens, sendo o valor de cada item obtido pela multiplicação do seu coeficiente pelo devido preço.

Os códigos numéricos das composições servem para sua identificação e é resultado do cadastramento da composição no sistema (CAIXA, 2020). A Figura 11 mostra um exemplo de composição de serviço.

Figura 11: Exemplo de composição de serviço

Código / Seq.	Descrição da Composição	Unidade
01.PARE.ALVE.001/01	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M2 SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M ²
Código SINAPI 87447		
Vigência: 06/2014		Última atualização: 02/2015

Item	Código	Descrição	Unidade	Coeficiente
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,7200
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3600
I	650	BLOCO VEDAÇÃO CONCRETO 9 X 19 X 39CM (CLASSE C – NBR 6136)	UN	13,5000
C	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_06/2014	M3	0,0088
I	34557	TELA DE AÇO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1,70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	M	0,7850
I	37395	PINO DE AÇO COM FURO, HASTE = 27 MM (AÇÃO DIRETA)	CENTO	0,0094

Fonte: CAIXA (2020)

Para manter as composições atualizadas, a CAIXA constantemente realiza o processo de aferição das composições do SINAPI, que podem sofrer alterações em seus itens no decorrer do tempo. Aferir as composições é dimensionar produtividades de mão de obra e equipamentos e os consumos e perdas de materiais compreendidos nos serviços. O objetivo principal é representar a realidade das obras nas composições de serviços (CAIXA, 2020).

2.6.3.1 Divulgação dos relatórios de custos de composições

De acordo com a CAIXA (2023), os relatórios de custos de composições do SINAPI, desonerado e não desonerado, são divulgados mensalmente, na forma sintética e analítica, para cada uma das unidades da federação. A Figura 12 apresenta um exemplo de relatório sintético não desonerado e a Figura 13 de relatório analítico não desonerado.

Figura 12: Exemplo de relatório sintético não desonerado

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL 1 2 de 718

PCI.817.01 - CUSTO DE COMPOSIÇÕES - SINTÉTICO DATA DE EMISSÃO: 18/01/2023 00:04:52

DATA REFERÊNCIA TÉCNICA: 13/01/2023

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO-DE-OBRA: 112,77%(HORA) 69,88%(MÊS)

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	ORIGEM DE PREÇO	CUSTO TOTAL
VÍNCULO.....: CAIXA REFERENCIAL				
ASTU	ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS			
0045	FORNEC E/OU ASSENT DE TUBO DE FERRO FUNDIDO JUNTA ELASTICA			
97141	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 80 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF 11/2017	M	CR	9,54

Fonte: CAIXA (2023)

Figura 13: Exemplo de relatório analítico não desonerado

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL 1 2 de 3951

PCI.818.01 - CUSTOS DE COMPOSIÇÕES ANALÍTICO DATA DE EMISSÃO:18/01/2023 01:36:21

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO-DE-OBRA: 112,77%(HORA) 69,88%(MÊS)

ABRANGENCIA: NACIONAL DATA REFERENCIA TECNICA: 13/01/2023

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	ORIG.	CORFICIENTE	PREÇO UNIT.	CUSTO TOTAL	
VÍNCULO : CAIXA REFERENCIAL							
CLASSE: ASTU - ASSENTAMENTO DE TUBOS E PECAS							
TIPO1 : 0450 - FORNEC E/OU ASSENT DE TUBO DE FERRO FUNDIDO JUNTA							
97141	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 80 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF 11/2017	M					
C	5678 RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LIQ. 8 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPE RACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. A F 06/2014	CR	0,0099000		155,36	1,53	
C	5679 RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRAÇÃO 4X4, POTÊNCIA LIQ. 8 CHI, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPE RACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. A F 06/2014	CR	0,0477000		66,61	3,17	
I	20078 PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE 400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	CR	0,0046000		31,72	0,14
C	88246 ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	CR	0,0905000		30,79	2,78
C	88316 SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	0,0905000		21,29	1,92
	EQUIPAMENTO	:	2,18	22,9543039 %			
	MATERIAL	:	1,73	18,1721572 %			
	MÃO DE OBRA	:	5,63	58,8735389 %			
	TOTAL COMPOSIÇÃO	:	9,54	100,0000000 %	- ORIGEM DE PREÇO: CR		

Fonte: CAIXA (2023)

Segundo a CAIXA (2020), em consequência da origem dos preços dos insumos, no relatório de composições encontra-se a seguinte notação para origem de preço:

- C: todos os itens da composição têm preço coletado pelo IBGE ou pela CAIXA;
- CR: quando na composição há tem pelo menos um item com preço gerado através de coeficiente de representatividade;
- AS: quando na composição há pelo menos um item com o preço atribuído com base no preço de insumo de São Paulo.

Todas as composições do SINAPI apresentam caderno técnico com o respectivo detalhamento para que o usuário possa usar corretamente uma composição, não se baseando apenas em sua descrição (CAIXA, 2023).

2.7 ERROS NA ELABORAÇÃO DE ORÇAMENTOS

De acordo com Xavier (2008), a realização de um orçamento pode indicar o sucesso ou fracasso de uma empresa construtora. Um erro no orçamento pode resultar em prejuízos, falta de credibilidade e insatisfação.

O valor final de um orçamento mal elaborado pode ser diminuído, aumentado ou mantido próximo do valor real, dependendo de como os erros acontecem. De acordo com Cardoso (2020), os principais erros em orçamentos são:

- Erros de aritmética: são erros oriundos dos levantamentos de quantitativos de serviços através dos desenhos;
- Medidas tomadas de forma incorreta nos desenhos: acontece quando o desenho é associado a um detalhe em outra escala diferente do projeto;
- Estabelecimento de conclusões incorretas: ocorrem pela presença de especificações mal escritas para materiais ou serviços;
- Inclusão inadequada de serviços na planilha;
- Não inclusão de serviços que fazem parte da obra;
- Itens com unidades de medidas incorretas;

- Má cotação de preço de alguns materiais e serviços: esses erros ocorrem principalmente em cotações por telefone, em que por despreparo ou desinteresse do vendedor são fornecidas informações incorretas, por exemplo, ao invés do fornecimento do valor de uma tinta de 18 litros, é fornecido o preço de uma de 3,6 litros.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta a caracterização do estudo e a estratégia de pesquisa.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Quanto a área do conhecimento, conforme definidas pelo CNPq (2020), este trabalho se situa na área da Engenharia Civil, no ramo da construção civil, especificamente na área de análise de custos.

Quanto à finalidade, o trabalho classifica-se como sendo uma pesquisa básica estratégica, uma vez que o tipo de pesquisa assim denominado pretende gerar, conforme Gil (2010, p.27) “Aquisição de novos conhecimentos direcionados a amplas áreas com vistas à solução de reconhecidos problemas práticos”.

Quanto aos métodos empregados, classifica-se a mesma, ainda conforme a subdivisão estabelecida por Gil (2010), referente a natureza dos dados, como uma pesquisa quantitativa, uma vez que o interesse deste trabalho são as quantidades que serão medidas. Quanto ao ambiente em que os dados serão coletados, o trabalho será de campo, pois a cotação de preços dos materiais será realizada no comércio da cidade de Porto Alegre. Quanto ao grau de controle das variáveis será uma pesquisa não experimental, onde segundo Gil (2010), o pesquisador analisa as informações provenientes de um determinado efeito provocado por um ambiente foco de observação.

No ponto de vista de seus objetivos, a pesquisa pode ser classificada como exploratória e descritiva. A pesquisa exploratória pode, de acordo com Gil (2010, p. 27) “Proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”. Ainda dentro desta subdivisão, o trabalho será composto por pesquisa bibliográfica sobre o tema proposto e levantamento de campo no que se refere a cotação de preços. Na pesquisa bibliográfica, Segundo Martins Junior (2008, p. 59) “O pesquisador somente utiliza publicações impressas ou eletrônicas”. No estudo de caso, ainda conforme Martins Junior (2008, p.59) “Pesquisa um determinado grupo, família ou comunidade para indagar em profundidade, para examinar algum aspecto particular”. Já a pesquisa descritiva para Gil (2010, p. 27) “Descreve as características de determinada população”. Neste sentido, a partir da

coleta dos dados de insumos e preços, da análise e observação, se dará a pesquisa descritiva.

3.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

Primeiramente, definiu-se o projeto a ser utilizado para realização dos orçamentos dos materiais e comparação dos preços. O projeto padrão escolhido foi de uma unidade habitacional popular, desenvolvido pela CAIXA, mais especificamente pelo GIDUR/VT (Gerência de Apoio ao Desenvolvimento Urbano de Vitória), o qual suas pranchas são apresentadas no anexo A.

No segundo momento, realizou-se a pesquisa bibliográfica, que foi baseada em temas necessários para o desenvolvimento deste trabalho, como as definições de orçamento, as etapas da orçamentação e uma abordagem sobre os insumos e composições do SINAPI.

Na terceira etapa, foi desenvolvida a planilha de quantitativos no software Excel, que baseada na planilha orçamentária do projeto padrão e nos itens abordados neste trabalho, é composta por seis colunas: para o número do item, para definição do item (insumo ou composição), para os códigos do SINAPI, descrição, unidade e para as quantidades.

Na quarta etapa, através da planilha de quantitativos desenvolvida, e dos coeficientes das composições, foi elaborada a planilha orçamentária de materiais, contendo, para cada etapa da obra, os materiais necessários com os devidos códigos do SINAPI, unidades e quantidades, e duas colunas extras para a colocação dos preços unitários e totais. Foram criadas duas cópias dessa planilha, para o posterior orçamento com os preços de Porto Alegre e do SINAPI.

Posteriormente, na quinta etapa, com base na relação de materiais obtida na quarta etapa, os insumos de materiais foram organizados em grupos, de acordo com as suas semelhanças e formas de comercialização, gerando a planilha de cotação de preços, e tornando possível a realização da pesquisa no comércio da construção civil da cidade de Porto Alegre.

Na sexta etapa, no mês de março de 2023, foi realizada a pesquisa de preços dos materiais no comércio da capital do Rio Grande do Sul. Os preços coletados foram inseridos na planilha de cotação de preços.

Posteriormente, na sétima etapa, baseado nos preços coletados no comércio da capital gaúcha, foi realizado o orçamento dos materiais, para cada uma das etapas da obra. Para isso, utilizou-se a planilha orçamentária de materiais, desenvolvida na quarta etapa. Foram então inseridos os preços unitários e calculados os preços totais de cada um dos itens. Foi excluído da planilha a coluna de código do SINAPI, para a apresentação da planilha como um orçamento baseado nos preços de Porto Alegre.

Na oitava etapa, através dos códigos dos insumos, foram pesquisados, por meio de acesso ao site da CAIXA, os preços dos materiais no relatório de insumos do SINAPI de março de 2023. O modelo do relatório acessado foi apresentado na revisão da literatura deste trabalho, na Figura 8. Foi então realizado o orçamento com os preços do SINAPI, sendo utilizada agora, a outra cópia da planilha orçamentária de materiais e preservada a coluna de códigos do SINAPI.

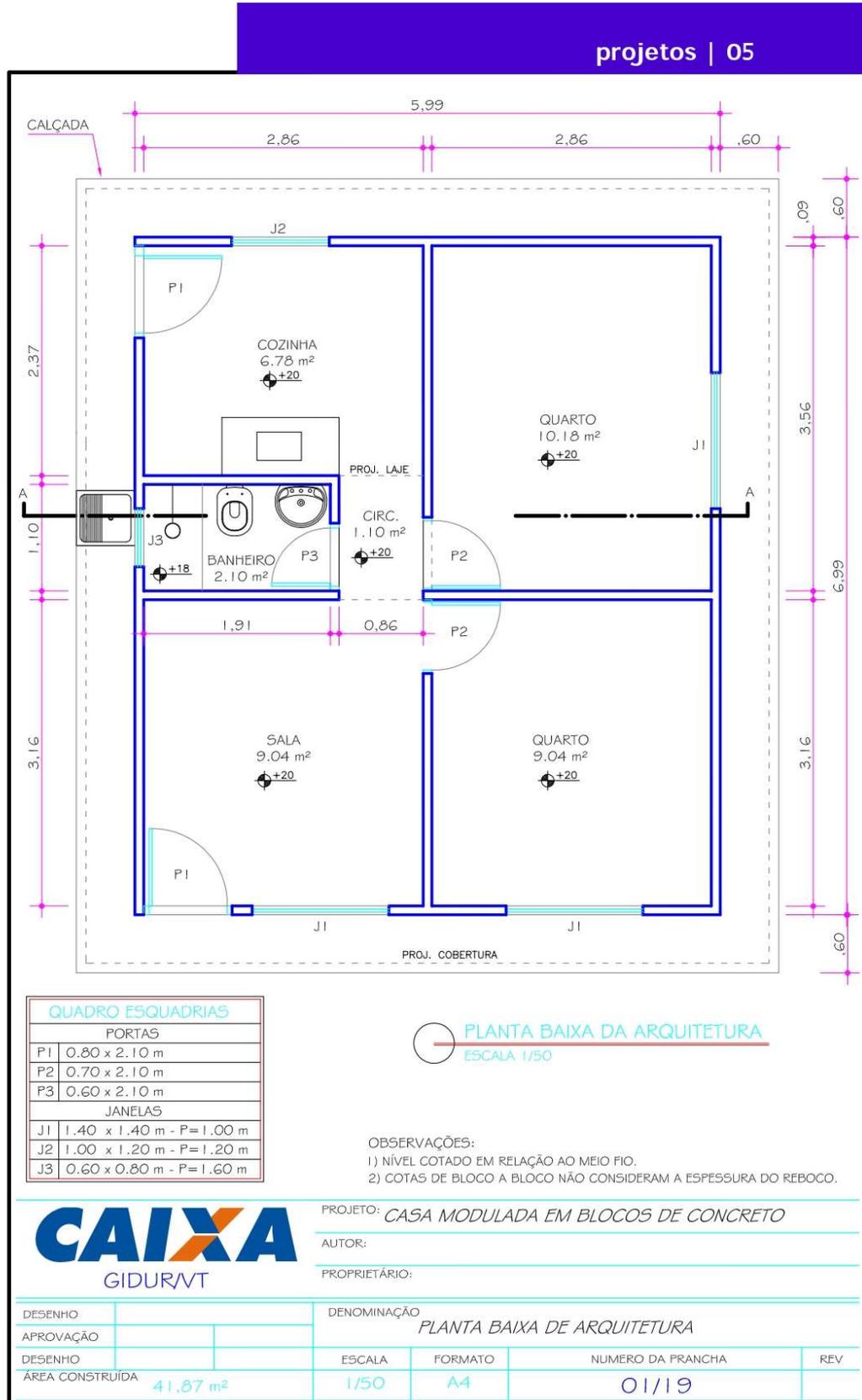
Na nona etapa, baseado na planilha de cotação de preços, o qual os materiais foram divididos em grupos, e procurando entender as diferenças entre os preços de cada um dos insumos, foram criadas tabelas, para cada um dos grupos de materiais, para a análise comparativa entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos no comércio de Porto Alegre.

Finalmente, na décima etapa, dispondo dos dois orçamentos de materiais concluídos, do SINAPI e de Porto Alegre, foi possível compará-los, por etapa da obra e em sua totalidade.

3.3 APRESENTAÇÃO DO PROJETO PADRÃO

O projeto padrão adotado para este trabalho refere-se à construção de uma unidade habitacional popular, desenvolvido pela CAIXA, com uma área construída de 41,87 m², contendo dois quartos, sala, cozinha e banheiro, conforme apresentado nas Figuras 14 e 15.

Figura 14: Planta baixa de arquitetura do projeto padrão



Fonte: CAIXA (2007)

Figura 15: Fachada humanizada do projeto padrão

CAIXA

Fonte: CAIXA (2007)

Para que fosse possível atingir os objetivos deste trabalho, foi necessário a adequação de alguns itens que compõem o projeto padrão. Baseado nisso e nos itens abordados do projeto padrão para o desenvolvimento da planilha de quantitativos, são apresentadas as seguintes especificações:

Padrão de acabamento - o projeto padrão da CAIXA, disponibiliza dois tipos de acabamento, mínimo e básico, para este trabalho foi escolhido o básico, apresentando assim piso em cerâmica, alvenaria com revestimento e pintura com tinta.

Serviços preliminares - composto pelos serviços de limpeza manual de vegetação e locação de obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas a cada 1,50 metros.

Fundações - composta por vigas baldrame, sobre lastro de concreto magro, executadas com duas fiadas de blocos de concreto tipo calha (14 x 19 x 39 cm), cheios de concreto de 20 MPa e armados com 2 barras de ferro corridos de 5 mm de diâmetro. Para a impermeabilização da viga baldrame, duas demãos de emulsão asfáltica.

Estrutura - composta por laje pré-moldada sobre o banheiro e circulação, e por viga de travamento após a última camada de alvenaria, formada por blocos de concreto

tipo calha (9 x 19 x 19 cm), cheios de concreto de 20 MPa e duas barras de aço de 5 mm de diâmetro.

Paredes e painéis - a alvenaria é composta por blocos vazados de concreto (9 x 19 x 39 cm), assentados com argamassa de cimento, cal e areia. Nos vãos de janelas, vergas e contravergas, e nos vãos de portas, vergas, compostas por blocos de concreto tipo calha, nas mesmas especificações da viga de travamento.

Cobertura - o telhado é composto por telhas cerâmicas tipo colonial, não esmaltada, e trama de madeira formada por ripas, caibros e terças para o assentamento.

Esquadrias - portas de madeira, folha leve e com acabamento primer para pintura para o banheiro e quartos; para a cozinha e sala, portas de madeira, folha pesada e com acabamento branco; janelas de abrir em madeira de eucalipto, com folhas de guilhotina, para sala e quartos; janela de correr em alumínio para a cozinha e maxim ar em alumínio para o banheiro.

Instalações elétricas - composta pelas quantidades e especificações contidas na planilha orçamentária do projeto padrão, contendo assim eletrodutos em PVC, disjuntores termomagnéticos, condutores em cobre, tomadas e interruptores de embutir. Este trabalho não apresenta o item poste de concreto.

Instalações Hidráulica - composta pelas quantidades e especificações contidas na planilha orçamentária do projeto padrão, sendo então composta por tubos, conexões, caixa d'água de polietileno de 500 litros, e no banheiro bacia convencional e lavatório em louça branca. O presente trabalho não apresenta itens como: bancada de pia em mármore, tanque em PVC ou mármore e acessórios como torneiras, kit para banheiros, chuveiro e o kit cavalete de PVC do padrão da concessionária.

Instalações sanitárias - composta pelos insumos para a instalação sanitária, conforme a planilha orçamentária do projeto padrão que é destinada a locais sem rede coletora e de tratamento, porém, neste trabalho, não são apresentados itens como: caixa de inspeção, caixa de gordura e caixa de passagem em concreto, bem como fossa séptica e sumidouro, comportando apenas itens como caixa sifonada de PVC, tubos e conexões de esgoto.

Revestimento - composto por chapisco e massa única em paredes internas e externas e no teto da laje do banheiro. Apresenta revestimento cerâmico em áreas molhadas, como banheiro e cozinha (até altura de 1,6 m), e junto a área destinada ao tanque (barra de 0,60 x 0,60 m acima do tanque).

Em substituição ao forro de PVC do projeto padrão, foi optado pelo forro de madeira de pinus, com aplicação de uma mão de pintura imunizante para madeira.

Pisos - composto por lastro de concreto para contrapiso e revestimento cerâmico com placas tipo esmaltadas. Para calçada de proteção, lastro de concreto magro.

Pintura - para pintura em paredes internas, externas e teto da laje do banheiro, tinta acrílica branca, aplicada sobre fundo de selador. Para as janelas de madeira, tinta esmalte branca, aplicada sobre o fundo nivelador. Para o forro de madeira, pintura imunizante.

3.4 ELABORAÇÃO DA PLANILHA DE QUANTITATIVOS

Para o desenvolvimento da planilha de quantitativos, baseada nos itens abordados do projeto padrão para a realização deste trabalho, primeiramente foram identificados os insumos e serviços presentes na planilha orçamentária do projeto padrão e que fazem parte das etapas da obra. Cada serviço e insumo identificados dentro das etapas foram, quando possível, associados a alguma composição ou insumo do SINAPI. Para isso, foram acessados, através do site da CAIXA, os relatórios do SINAPI, analítico de composições e o de insumos. As Figuras 8 e 13, apresentadas na revisão da literatura deste trabalho, mostram os modelos de relatórios utilizados. Os relatórios consultados foram os não desonerados, porém poderiam ter sido utilizados os desonerados, por ser de interesse os insumos de materiais e não de mão de obra.

Com o objetivo de atender as especificações do projeto padrão, para os serviços o qual não se encontrou no SINAPI alguma composição similar, foram criadas composições. Quatro, das cinco composições criadas, contemplam apenas insumos de materiais, visto que, na etapa seguinte, na elaboração da planilha orçamentária de materiais, foram extraídos das composições apenas os insumos de materiais, não necessitando assim colocar outros insumos ou composições, como equipamentos e mão de obra.

Houve também necessidade de alterar uma das composições da planilha de quantitativos, a composição para laje pré-moldada, pois nessa composição do SINAPI é utilizado o concreto usinado e está sendo utilizado, em diversas composições deste trabalho, o concreto preparado em betoneira, portanto, foi substituído o concreto

usinado pelo preparado em betoneira, ajustando assim, o coeficiente com base no consumo de concreto da composição.

Na planilha de quantitativos, também foram apresentadas composições que não possuem insumos de materiais. Essas composições constam na planilha apenas para fins de demonstração, visto que fazem parte da planilha orçamentária do projeto padrão da CAIXA.

As quantidades de cada item da planilha de quantitativos são as mesmas da planilha orçamentária do projeto padrão, que se encontra no anexo B. A planilha de quantitativos, conforme já abordado, possui seis colunas: para o número do item, para definição do item (insumo ou composição), para os códigos do SINAPI, descrição, unidade e para as devidas quantidades, porém não possui colunas para os preços unitários e totais, visto que, a planilha orçamentária deste trabalho é a planilha de materiais que foi desenvolvida na etapa seguinte. A Figura 16 mostra o cabeçalho da planilha de quantitativos.

Figura 16: Cabeçalho da planilha de quantitativos

ITEM	C ou I	CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
------	--------	---------------	-----------	---------	------------

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Todos os serviços e insumos presentes na planilha de quantitativos possuem os devidos códigos do SINAPI, com exceção das composições criadas, que estão identificadas na planilha, respectivamente, como “Criada 1”, “Criada 2”, “Criada 3”, “Criada 4” e “Criada 5”.

No final dessa etapa, cada composição de serviço utilizada foi transcrita para o software Excel de forma analítica, apresentando seus insumos, composições auxiliares (quando presentes) e os seus coeficientes, pois na etapa seguinte, na elaboração da planilha orçamentária de materiais, essas composições contribuíram para levantamento do quantitativo, juntamente com os itens colocados na planilha de quantitativos diretamente como insumos de materiais. A Tabela 1 mostra um exemplo da composição utilizada para a alvenaria de vedação e a Tabela 2 a composição para argamassa, que é utilizada como auxiliar na composição para alvenaria.

Tabela1: Composição para alvenaria de vedação de blocos de concreto

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
103316	Alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto de 9x19x39 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. AF_12/2021			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	650	Bloco de vedação de concreto, 9 x 19 x 39 cm (classe C - NBR 6136)	unid	13,6000
I	34557	Tela de aço soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio d = *1,20 a 1,70* mm, malha 15 x 15 mm, (c x l) *50 x 7,5* cm	m	0,4200
I	37395	Pino de aço com furo, haste = 27 mm (ação direta)	cento	0,0050
C	87292	Argamassa traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_08/2019	m ³	0,0087
C	88309	Pedreiro com encargos complementares	h	0,7300
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,3650

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Tabela 2: Composição para argamassa

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO AUXILIAR			UNIDADE
87292	Argamassa traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_08/2019			m ³
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	370	Areia média - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)	m ³	1,1600
I	1106	Cal hidratada CH-I para argamassas	kg	174,1000
I	1379	Cimento portland composto CP II-32	kg	195,8600
C	88377	Operador de betoneira estacionária/misturador com encargos complementares	h	4,5000
C	88830	Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 CV, sem carregador - CHP diurno. AF_10/2014	CHP	1,0500
C	88831	Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 CV, sem carregador - CHI diurno. AF_10/2014	CHI	3,4500

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

3.4.1 Composições criadas

Com o objetivo de atender as especificações técnicas de alguns itens do projeto padrão, foram criadas composições o qual não possuía no SINAPI alguma composição que atendesse a essas especificações.

3.4.1.1 Composição para aterro interno compactado manualmente

A composição “Criada 1”, aterro interno compactado manualmente, foi elaborada com o objetivo de atender a um serviço disposto na etapa de fundações, camada de nivelamento e preparação para execução do contrapiso, e é o resultado da composição, reaterro interno compactado manualmente, e do insumo, areia para aterro, conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3: Composição para aterro interno compactado manualmente

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
CRIADA 1	Aterro interno compactado manualmente			m ³
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
C	55835	reaterro interno (edificações) compactado manualmente	m ³	1,0000
I	368	Areia para aterro - posto jazida/fornecedores	m ³	1,0000

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

3.4.1.2 Composição de materiais para viga baldrame

Para a viga baldrame, foi criada uma composição de materiais, “Criada 2”, com os devidos códigos dos insumos do SINAPI. Essa composição foi baseada na execução de um metro de viga baldrame com duas fiadas de bloco de concreto tipo calha, conforme o projeto padrão. A quantidade (coeficiente) de cada item da composição foi calculada para um metro de viga, sendo a quantidade de concreto determinada pelas dimensões do bloco (volume), não sendo desconsiderado as suas paredes. Para a quantidade de aço foi considerado o CA-60 de 5 mm, sendo necessário quatro metros de aço para atender a um metro de viga. O peso por metro de aço CA-60 de 5 mm é 0,154 kg, conforme especificação técnica do SINAPI apresentada na Figura 17. Finalmente, para estimar a quantidade de canaletas de

concreto foi calculado quantos blocos são necessários para um metro de fundação e multiplicado por dois, referente as duas fiadas. Na Tabela 4 é apresentada a composição de materiais para um metro de viga baldrame.

Figura 17: Especificação técnica do aço CA-60

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	43059
Descrição Básica:	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO
Unidade de Cálculo:	KG
Normas Técnicas:	NBR 6118:2003; NBR 14931:2003; NBR 7480:2007
Imagem:	
Informações Gerais:	Com alta resistência, o vergalhão CA-60 é utilizado em estrutura de concreto armado, possui superfície nervurada que garante alta aderência ao concreto. Bitola de 4,2mm, com peso aproximado de 0,109 kg/m, de 5,0mm, com peso aproximado de 0,154 kg/m, de 6,0mm, com peso aproximado de 0,222 kg/m, e de 7,0mm, com peso aproximado de 0,302 kg/m. O preço coletado é em kg, sendo comercializado em barra ou em rolo, de acordo com a bitola.
Atualizado em:	11/04/2019

Fonte: CAIXA (2023)

Tabela 4: Composição de materiais para um metro de viga baldrame

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
CRIADA 2	Viga baldrame composta de 2 fiadas de blocos de concreto tipo calha 14 x 19 x 39 cm, cheios de concreto 20 MPa, incl. armação com 2 barras de ferro corridos, diâmetro 5 mm nas duas fiadas			m
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	38597	Canaleta de concreto estrutural 14 x 19 x 39 cm, FBK 4,5 MPa (NBR 6136)	unid	5,1300
I	43059	Aço CA-60, 5 mm	kg	0,6160
C	94964	Concreto fck = 20 MPa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_05/2021	m³	0,0532

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

3.4.1.3 Composição de materiais para viga de travamento

Para a viga de travamento, composta por blocos de concreto tipo calha (9 x 19 x 19 cm), cheios de concreto de 20 MPa e duas barras de aço de 5 mm, assim como as vigas baldrames, foi criada uma composição de materiais, “Criada 3”, para atender as especificações do projeto padrão. O cálculo da quantidade de material por metro de viga foi similar ao realizado para a viga baldrame, se adequando apenas para as novas dimensões do bloco tipo canaleta e considerando, agora, apenas uma fiada. Essa composição foi a mesma utilizada para as vergas e contravergas. A Tabela 5 apresenta a composição de materiais para um metro de viga de travamento.

Tabela 5: Composição de materiais para um metro de viga de travamento

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
CRIADA 3	Viga de travamento composta de 1 fiada de bloco de concreto tipo calha (9 x 19 x 19 cm), cheios de concreto 20 MPa, incluindo armação com 2 barras de ferro com diâmetro de 5 mm			m
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	658	Canaleta de concreto 9 x 19 x 19 cm (classe C - NBR - 6136)	unid	5,2632
I	43059	Aço CA-60, 5 mm	kg	0,3080
C	94964	Concreto fck = 20 MPa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_05/2021	m³	0,0171

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

3.4.1.4 Composição de materiais para instalação de bacia sanitária

Foi criada uma composição de materiais, “Criada 4”, para comportar os insumos necessários para a instalação da bacia sanitária convencional de louça branca, conforme demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6: Composição de materiais para a instalação de bacia sanitária

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
CRIADA 4	Bacia sanitária convencional de louça branca, incluindo caixa de descarga de plástico externa, engate flexível PVC, tubo de descarga e acessórios para fixação			unid
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	4384	Parafuso niquelado com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho S-10	unid	2,0000
I	6138	Anel de vedação, PVC flexível, 100 mm, para saída de bacia/vaso sanitário	unid	1,0000
I	10420	Bacia sanitária (vaso) convencional, de louça branca, sifão aparente, saída vertical (sem assento)	unid	1,0000
I	1030	Caixa de descarga de plástico externa, de *9* L, puxador fio de nylon, não incluso cano, bolsa, engate	unid	1,0000
I	6141	Engate/rabicho flexível plástico (PVC ou ABS) branco 1/2" x 30 cm	unid	1,0000
I	1031	Tubo de descida externo de PVC para caixa de descarga externa alta - 40 mm x 1,60 m	unid	1,0000

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

3.4.1.5 Composição de materiais para instalação de lavatório

Foi elaborada uma composição de materiais, “Criada 5”, para compor os insumos necessários para a instalação do lavatório suspenso de louça branca, conforme apresentado na Tabela 7.

Tabela 7: Composição de materiais para instalação de lavatório

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
CRIADA 5	Lavatório de louça branca suspenso, incluindo válvula e sifão em plástico, engate flexível e parafuso para fixar peça sanitária			unid
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	4351	Parafuso niquelado 3 1/2" com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho S-8	unid	2,0000
I	10425	Lavatório de louça branca, suspenso (sem coluna), dimensões *40 x 30* cm	unid	1,0000
I	6153	Válvula em plástico branco para tanque ou lavatório 1", sem unho e sem ladrão	unid	1,0000
I	44945	Sifão/tubo sinfonado extensível/sanfonado, universal/simple, entre *50 a 70* cm, de plástico branco	unid	1,0000
I	6141	Engate/rabicho flexível plástico (PVC ou ABS) branco 1/2" x 30 cm	unid	1,0000

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

3.5 ELABORAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE MATERIAIS

O desenvolvimento da planilha orçamentária de materiais teve como base a planilha de quantitativos. Para cada composição de serviço e de material, presente na planilha de quantitativos, foi calculada a quantidade de insumo de material compreendido na composição. O cálculo dessa quantidade foi realizado através do produto entre a quantidade da composição (presente na planilha de quantitativos) e o coeficiente de cada insumo ou composição auxiliar presente na composição.

Para o serviço de alvenaria de vedação de blocos vazados, por exemplo, apresentado na Tabela 1, para obter a quantidade de blocos de concreto foi multiplicado a quantidade da composição, verificada na planilha de quantitativos, pelo coeficiente do bloco de vedação, que para esse insumo é 13,6. Já para a quantidade de areia média foi necessário verificar a composição auxiliar de argamassa, apresentada na Tabela 2. Nesse caso, foi realizado o produto entre a quantidade da composição de alvenaria de vedação, o coeficiente da composição auxiliar (argamassa) e o coeficiente da areia média, tendo como resultado a quantidade de areia média total para o serviço de alvenaria de vedação.

Esse processo foi realizado manualmente em todas as composições de serviços e de materiais presentes em cada uma das etapas da obra, abastecendo

assim a planilha orçamentária de materiais. A planilha de quantitativos e as composições do SINAPI utilizadas neste trabalho são apresentadas, receptivamente, nos apêndices A e B.

Para itens colocados diretamente como insumos na planilha de quantitativos, foi necessário somente copiá-los para a planilha orçamentária de materiais, pois na planilha de quantitativos já consta o código do SINAPI, descrição, unidade e quantidade.

3.6 ELABORAÇÃO DA PLANILHA DE COTAÇÃO DE PREÇOS

Após a elaboração da planilha orçamentária de materiais e com base na relação de materiais obtida, foi realizada a planilha de cotação de preços. Visando facilitar a coleta de preços no comércio da construção civil da cidade de Porto Alegre, os insumos foram organizados em grupos de acordo com as suas semelhanças e formas de comercialização:

- Materiais básicos: areias, pedra britada, cimento, argamassa colante, rejunte cimentício e cal;
- Aço: arame, vergalhão, pino de aço, pregos e tela;
- Concreto: laje pré-moldada, blocos e canaletas de concreto;
- Material cerâmico: telhas de barro;
- Revestimento: pisos e revestimentos em cerâmica;
- Madeira: sarrafo, caibros, tábuas, viga, forro e meia cana;
- Esquadria: portas e janelas;
- Material para pintura: solvente, imunizante para madeira, manta líquida, selador, fundo sintético e tintas;
- Material acessório: espaçador e lixa em folha;
- Material para instalação hidráulica: conexões, tubos, louça sanitária, caixa de descarga e acessórios de instalação.
- Material para instalação sanitária: caixa sifonada, tubos e conexões de esgoto;

- Material para instalação elétrica: cabo de cobre, caixa de passagem em PVC, eletrodutos, disjuntores, caixa de distribuição, luminária de teto (plafon), interruptores e tomadas.

A planilha de cotação de preços, o qual é apresentada no apêndice C, apresenta sete colunas, contendo assim, local para o número do item, código do SINAPI, descrição do material, unidade, fornecedor, preço e média dos preços.

3.7 COTAÇÃO DE PREÇOS

A coleta de preços dos materiais foi realizada no comércio local, da capital gaúcha, Porto Alegre. Os locais selecionados para a pesquisa têm como característica vender em quantidades relevantes, tendo então condições em atender uma obra como a proposta neste trabalho.

Para o número mínimo de cotações, não foram utilizadas as equações 1 e 2, apresentadas na revisão da literatura deste trabalho, pois ao se utilizar essas equações, foi observado que, quando as três coletas de preços não eram suficientes, mesmo aumentando o número de cotações, não se chegava à quantidade mínima pretendida. Portanto, baseado na viabilidade e na quantidade de itens para a pesquisa de mercado, foram realizadas três pesquisas de preços para cada um dos insumos e realizada a média aritmética dos valores.

Os três fornecedores estão representados, na planilha de cotação de preços, respectivamente, como A, B e C, não sendo necessariamente compostos pelos mesmos comércios, porém foram colocados nessa sequência alfabética apenas para demonstrar que foram realizadas três coletas de preços, em diferentes estabelecimentos, para cada um dos insumos.

Para que as coletas de preços ocorressem da forma mais correta possível, foi consultada, para cada um dos materiais, a especificação técnica de insumo do SINAPI, através de acesso ao site da CAIXA. A Figura 10, apresentada na revisão da literatura deste trabalho, mostra um exemplo de especificação técnica.

Para que fosse possível realizar a comparação entre os preços dos insumos, foram estabelecidas três condições para a realização das cotações: condição de pagamento à vista, sem o valor do frete (mercadoria retirada diretamente no comércio) e coleta de preço unitário, ou seja, sem o fornecimento da quantidade de material.

A unidade de coleta de preços foi a estabelecida nas fichas de especificações técnicas de insumos do SINAPI, ou em caso de ausência das unidades de coleta nas fichas ou de divergências em relação a unidade em que os estabelecimentos fornecem o produto, foi adotada a unidade de comercialização do estabelecimento comercial.

Para a apresentação dos preços coletados na planilha de cotação, os valores foram convertidos para a unidade de cálculo do SINAPI, por exemplo, o preço do cimento foi coletado para sacos de 50 kg, porém a unidade de cálculo do SINAPI, para esse insumo, é quilograma (kg), sendo então necessário a conversão do preço para 1 kg de cimento. Lembrando que, conforme já abordado na revisão da literatura deste trabalho, a unidade de cálculo é a apresentada nos relatórios de insumos e composições do SINAPI, diferentemente da unidade de comercialização, que é a unidade utilizada na coleta de preços.

Para alguns insumos houve dificuldade na pesquisa de preços, seja pela grande variedade de modelos ou pela ausência, nos estabelecimentos pesquisados, do insumo com a especificação desejada, sendo necessária alguma solução para obtenção dos preços desses insumos:

Pregos – os pregos de aço polido com cabeça (15 x 15, 17 x 21, 19 x 36 e 22 x 48) e o prego de aço polido sem cabeça 15 x 15 não foram encontrados nos estabelecimentos pesquisados, sendo seus preços obtidos a partir dos coeficientes de representatividade. Nesse caso, o insumo representativo, o chefe da família, foi um insumo pesquisado no comércio de Porto Alegre, o prego de aço polido 18 x 27. Portanto, para obter os preços desses insumos, foi multiplicado os coeficientes de representatividade, de cada um dos pregos, pelo valor do insumo representativo, conforme demonstrado na Tabela 8. Os coeficientes de representatividade são encontrados no site da CAIXA, no relatório de família de insumos, no mesmo link que dá acesso aos relatórios dos custos das composições e preços dos insumos.

Tabela 8: Preços dos pregos obtidos através dos coeficientes de representatividade

CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	PREÇO DO INSUMO REPRESENTATIVO	PREÇO (R\$)
20247	Prego de aço polido com cabeça 15 x 15	kg	1,1265432	21,53	24,25
39026	Prego de aço polido sem cabeça 15 x 15		1,1440329		24,63
5068	Prego de aço polido com cabeça 17 x 21		1,0174897		21,91
39027	Prego de aço polido com cabeça 19 x 36		1,0164609		21,88
40568	Prego de aço polido com cabeça 22 x 48		1,0250522		22,07

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Canaleta de concreto: a canaleta de concreto (9 x 19 x 19 cm), item 22 da planilha de cotação de preços, não foi encontrada, nessas dimensões, no comércio local de Porto Alegre, sendo seu preço obtido a partir do coeficiente de representatividade. Nesse caso, o insumo representativo é o bloco de vedação de concreto (9 x 19 x 39 cm), que teve seu preço obtido a partir das cotações. Portanto, para o preço da canaleta foi multiplicado o seu coeficiente de representatividade pelo preço do bloco de concreto, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9: Preço da canaleta de concreto obtido através do coeficiente de representatividade

CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	COEFICIENTE DE REPRESENTATIVIDADE	PREÇO DO INSUMO REPRESENTATIVO	PREÇO (R\$)
658	Canaleta de concreto 9 x 19 x 19 cm (classe C)	unid	0,6258503	3,27	2,04

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Pino e tela de aço: o pino de aço com furo, item 11 da planilha de cotação de preços, e a tela de aço soldada para alvenaria, item 20 da planilha, não foram encontrados nos comércios pesquisados, e como não foi trabalhado com os insumos representativos dessas famílias, foram adotados os preços do SINAPI para a realização dos orçamentos.

Telha de barro: a telha de barro não esmaltada (tipo colonial, canal, paulista) não foi encontrada no comércio local de Porto Alegre, na devida especificação técnica,

apresentada na Figura 18, e para não causar danos ao orçamento, colocando preço que não corresponde ao insumo desejado, foi adotado o preço do SINAPI para esse material.

Figura 18: Especificação técnica da telha de barro

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	7173
Descrição Básica:	TELHA DE BARRO / CERÂMICA, NAO ESMALTADA, TIPO COLONIAL, CANAL, PLAN, PAULISTA, COMPRIMENTO DE *44 A 50* CM, RENDIMENTO DE COBERTURA DE *26* TELHAS/M2
Unidade de Cálculo:	MIL
Normas Técnicas:	NBR 15310:2009
Imagem:	
Informações Gerais:	<p>Telha de barro /cerâmica, não esmaltada / natural, tipo colonial ou canal ou plan ou paulista (coletado o preço para o modelo da região com rendimento médio de aproximadamente 26 telhas por m²), comprimento aproximado de 44 a 50 cm, peso médio por telha de aproximadamente 2 Kg . Geralmente são telhas de canal profundo, com ótima vazão de águas pluviais. Na fabricação, a massa cerâmica é preparada a base de argila, rica em componentes como ilita e montmorilonita, que posteriormente é prensada, obtendo-se a forma final do produto através do molde, passa pelo processo de secagem e em seguida é queimada à temperaturas entre 900°C e 1100°C.</p>
Atualizado em:	05/07/2019
Fonte: CAIXA (2023)	

Kit porta de madeira (folha pesada): o kit porta de madeira, folha pesada, de 800 x 2100 mm, item 42 da planilha de cotação de preços, foi encontrada no comércio de Porto Alegre com muita diversidade de modelos, tendo seus preços variando em função disso. Portanto, para evitar diferenças entre os preços em função dos diversos modelos encontrados, foi optado, para realização dos orçamentos, a adoção do preço do SINAPI.

Piso e revestimento em cerâmica: o piso e revestimento em cerâmica esmaltada, itens 26 e 27 da planilha de cotação de preços, assim como o kit porta, foram encontrados no comércio de Porto Alegre com grande diferença de preços, variando conforme os modelos. Portanto, como os preços desses insumos dependem dos modelos, a fim de evitar discrepâncias entre os orçamentos, foram adotados os preços do SINAPI para esses materiais.

Cimento CP II-32: o Cimento Portland Composto CP II-32, utilizado em diversas composições deste trabalho, não foi encontrado nos estabelecimentos comerciais pesquisados, sendo necessário à sua substituição pelo Cimento Portland Pozolânico CP IV-32.

Todos os preços dos insumos, que não foram obtidos através das coletas, estão justificados na planilha de cotação como, coeficiente de representatividade, para preços gerados através dos coeficientes, e preço SINAPI quando se utilizou o valor do mesmo.

4 RESULTADOS

A partir da conclusão das cotações dos materiais no comércio da cidade de Porto Alegre e dos preços obtidos, através do relatório de preços de insumos do SINAPI, do mês de março de 2023, foi possível realizar as comparações dos preços e dos orçamentos. Portanto, neste capítulo são expostos os resultados da pesquisa, apresentando assim, a comparação individual dos preços dos insumos de materiais, de forma a entender suas diferenças, e também uma análise comparativa dos orçamentos, por etapa da obra e em sua totalidade.

4.1 COMPARAÇÃO DOS PREÇOS DOS INSUMOS DE MATERIAIS

Através de tabelas, organizadas por grupos de materiais, baseados em suas semelhanças e formas de comercialização, como foi apresentado na planilha de cotação de preços, foi realizado, para cada um dos insumos, a comparação entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos no comércio de Porto Alegre.

São apresentadas, nas Tabelas 10 a 19, as diferenças de preços, tanto em unidade monetária quanto em porcentagem, em que a porcentagem positiva significa que os preços encontrados em Porto Alegre são superiores aos preços de referência do SINAPI e a porcentagem negativa demonstra que os preços de Porto Alegre são inferiores aos preços do SINAPI.

Tabela 10: Comparação de preços do grupo de materiais básicos entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos no comércio de Porto Alegre/RS

MATERIAIS BÁSICOS						
CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNIDADE	PREÇO (R\$)		DIFERENÇA	
			SINAPI	POA	R\$	%
370	Areia média	m ³	85,00	81,63	3,37	-3,96%
367	Areia grossa	m ³	86,11	81,67	4,44	-5,16%
368	Areia para aterro	m ³	42,50	61,42	18,92	44,52%
1381	Argamassa colante AC I para cerâmicas	kg	0,70	0,60	0,10	-14,29%
1106	Cal hidratada CH-I para argamassas	kg	0,80	0,76	0,04	-5,00%
34753	Cimento portland pozolânico CP IV-32	kg	0,88	0,78	0,10	-11,36%
4721	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm)	m ³	72,13	76,67	4,54	6,29%
34357	Rejunte cimentício, qualquer cor	kg	4,11	5,33	1,22	29,68%

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Tabela 11: Comparação de preços do grupo de aço entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos no comércio de Porto Alegre/RS

AÇO						
CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNIDADE	PREÇO (R\$)		DIFERENÇA	
			SINAPI	POA	R\$	%
43132	Arame recozido 16 BWG ou 18 BWG	kg	22,98	24,36	1,38	6,01%
43059	Aço CA-60, 4,2 mm, ou 5,0 mm, ou 6,0 mm, ou 7,0 mm, vergalhão	kg	8,38	9,44	1,06	12,65%
37395	Pino de aço com furo, haste = 27 mm (ação direta)	cento	40,33	–	–	–
5066	Prego de aço polido com cabeça 12 x 12	kg	22,92	27,72	4,80	20,94%
20247	Prego de aço polido com cabeça 15 x 15	kg	19,26	24,25	4,99	25,91%
39026	Prego de aço polido sem cabeça 15 x 15	kg	19,56	24,63	5,07	25,92%
5068	Prego de aço polido com cabeça 17 x 21	kg	17,39	21,91	4,52	25,99%
40304	Prego de aço polido com cabeça dupla 17 x 27	kg	21,47	31,37	9,90	46,11%
5061	Prego de aço polido com cabeça 18 x 27	kg	17,10	21,53	4,43	25,91%
39027	Prego de aço polido com cabeça 19 x 36	kg	17,38	21,88	4,50	25,89%
40568	Prego de aço polido com cabeça 22 x 48	kg	17,52	22,07	4,55	25,97%
34557	Tela de aço soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio d = *1,20 a 1,70* mm	m	2,98	–	–	–

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Tabela 12: Comparação de preços do grupo de concreto entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos no comércio de Porto Alegre/RS

CONCRETO						
CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNIDADE	PREÇO (R\$)		DIFERENÇA	
			SINAPI	POA	R\$	%
650	Bloco de vedação de concreto, 9 x 19 x 39 cm (classe C)	unid	3,35	3,27	0,08	-2,39%
658	Canaleta de concreto 9 x 19 x 19 cm (classe C)	unid	2,09	2,04	0,05	-2,39%
38597	Canaleta de concreto estrutural 14 x 19 x 39 cm, fbk 4,5 MPa	unid	5,38	5,22	0,16	-2,97%
3736	Laje pré-moldada convencional (lajotas + vigotas) para forro, unidirecional, sobrec.de 100 kg/m ²	m ²	62,00	48,67	13,33	-21,50%

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Tabela 13: Comparação de preços do grupo de madeira entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos no comércio de Porto Alegre/RS

MADEIRA						
CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNIDADE	PREÇO (R\$)		DIFERENÇA	
			SINAPI	POA	R\$	%
4430	Caibro *5 x 6* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	7,95	14,17	6,22	78,24%
20212	Caibro aparelhado *6 x 8* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região	m	13,58	23,78	10,20	75,11%
3283	Forro de madeira pinus ou equivalente da região, encaixe m/f com friso, *10 x 1* cm	m ²	25,04	25,63	0,59	2,36%
13587	Meia cana de madeira pinus ou equivalente da região, acabamento para forro paulista, *2,5 x 2,5* cm	m	3,60	2,39	1,21	-33,61%
4491	Pontaete de madeira *7,5 x 7,5* cm (3 x 3 ") pinus, mista ou equivalente da região - bruta	m	6,63	9,62	2,99	45,10%
4408	Ripa *1,5 x 5* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	1,51	7,19	5,68	376,16%
4512	Sarrafo *2,5 x 5* cm em pinus, mista ou equivalente da região - bruta	m	1,60	1,81	0,21	13,13%
6189	Tábua *2,5 x 30* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	16,39	40,57	24,18	147,53%
6193	Tábua *2,5 x 20* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	11,23	27,05	15,82	140,87%
4425	Viga *6 x 12* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	16,81	26,50	9,69	57,64%

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Tabela 14: Comparação de preços do grupo de esquadria entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos no comércio de Porto Alegre/RS

ESQUADRIA						
CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNIDADE	PREÇO (R\$)		DIFERENÇA	
			SINAPI	POA	R\$	%
36896	Janela de correr, em alumínio perfil 25, 100 x 120 cm, 2 fls móveis, sem bandeira, acabamento branco ou brilhante, batente de 6 a 7 cm, com vidro, sem guarnição	unid	469,00	429,69	39,31	-8,38%
34381	Janela maxim ar, em alumínio perfil 25, 60 x 80 cm acabamento branco ou brilhante, batente de 4 a 5 cm, com vidro, sem guarnição/alizar	unid	345,37	286,63	58,74	-17,01%
3429	Janela de abrir em madeira pinus/eucalipto, caixa do batente/marco *10* cm, 2 folhas de abrir tipo veneziana e 2 folhas guilhotina para vidro, com ferragens (sem vidro, sem guarnição/alizar e sem acabamento)	m²	752,06	334,30	417,76	-55,55%
39486	kit porta pronta de madeira, folha leve de 600 x 2100 mm ou 700 x 2100 mm, de 35 mm a 40 mm de espessura, núcleo colmeia, estrutura usinada para fechadura, capa lisa em HDF, acabamento em primer para pintura (inclui marco, alizares e dobradiças)	unid	656,61	671,55	14,94	2,28%
39500	kit porta pronta de madeira, folha pesada de 800 x 2100 mm, de 40 mm a 45 mm de espessura, núcleo solido, capa lisa em HDF, acabamento melamínico branco (inclui marco, alizares, dobradiças e fechadura externa)	unid	1219,62	—	—	—

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Tabela 15: Comparação de preços do grupo de material para pintura entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos no comércio de Porto Alegre/RS

MATERIAL PARA PINTURA						
CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNIDADE	PREÇO (R\$)		DIFERENÇA	
			SINAPI	POA	R\$	%
5318	Diluyente aguarrás	l	23,78	21,77	2,01	-8,45%
7340	Imunizante para madeira incolor	l	37,22	31,63	5,59	-15,02%
43653	Fundo sintético nivelador branco fosco para madeira	l	44,07	41,61	2,46	-5,58%
626	Manta liquida de base asfáltica modificada com a adição de elastômeros diluídos em solvente orgânico	kg	24,62	28,69	4,07	16,53%
6085	Selador acrílico opaco premium interior/externo	l	8,84	7,76	1,08	-12,22%
7292	Tinta esmalte sintético premium brilhante	l	38,75	34,33	4,42	-11,41%
7356	Tinta látex acrílica premium, cor branco fosco	l	29,86	24,66	5,20	-17,41%

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Tabela 16: Comparação de preços do grupo de materiais acessórios entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos no comércio de Porto Alegre/RS

MATERIAIS ACESSÓRIOS						
CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNIDADE	PREÇO (R\$)		DIFERENÇA	
			SINAPI	POA	R\$	%
39017	Espaçador/distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão *4,2 a 12,5* mm, cobertura 20 mm	unid	0,15	0,31	0,16	106,67%
3767	Lixa em folha para parede ou madeira, número 120, cor vermelha	unid	1,51	1,96	0,45	29,80%

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Tabela 17: Comparação de preços do grupo de material para instalação hidráulica entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos no comércio de Porto Alegre/RS

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO HIDRÁULICA						
CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNIDADE	PREÇO (R\$)		DIFERENÇA	
			SINAPI	POA	R\$	%
107	Adaptador PVC soldável curto com bolsa e rosca, 20 mm x 1/2", para água fria	unid	0,91	1,06	0,15	16,48%
65	Adaptador PVC soldável curto com bolsa e rosca, 25 mm x 3/4", para água fria	unid	1,00	1,21	0,21	21,00%
95	Adaptador PVC soldável, com flange e anel de vedação, 20 mm x 1/2", para caixa d' água	unid	12,74	15,78	3,04	23,86%
96	Adaptador PVC soldável, com flange e anel de vedação, 25 mm x 3/4", para caixa d' água	unid	13,85	19,01	5,16	37,26%
6138	Anel de vedação, PVC flexível, 100 mm, para saída de bacia/vaso sanitário	unid	12,28	10,23	2,05	-16,69%
10420	Bacia sanitária (vaso) convencional, de louça branca, sifão aparente, saída vertical (sem assento)	unid	204,95	203,33	1,62	-0,79%
828	Bucha de redução de PVC, soldável, curta, com 25 x 20 mm, para água fria predial	unid	0,67	0,97	0,30	44,78%
34637	Caixa d' água polietileno 500 litros, com tampa	unid	286,65	322,97	36,32	12,67%
1030	Caixa de descarga de plástico externa, de *9* L, puxador fio de nylon, não incluso cano, bolsa, engate	unid	50,80	50,01	0,79	-1,56%
6141	Engate/rabicho flexível plástico (PVC ou ABS) branco 1/2" x 30 cm	unid	7,83	7,60	0,23	-2,94%
3542	Joelho PVC, soldável, 90 graus, 20 mm, cor marrom, para água fria predial	unid	0,67	0,88	0,21	31,34%
3529	Joelho PVC, soldável, 90 graus, 25 mm, cor marrom, para água fria predial	unid	0,82	0,90	0,08	9,76%
3515	Joelho PVC, soldável, com bucha de latão, 90 graus, 20 mm x 1/2", para água fria predial	unid	7,32	11,22	3,90	53,28%
10425	Lavatório de louça branca, suspenso (sem coluna), dimensões *40 x 30* cm	unid	92,79	116,23	23,44	25,26%
4351	Parafuso niquelado 3 1/2" com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho S-8	unid	17,79	9,93	7,86	-44,18%

CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNIDADE	PREÇO (R\$)		DIFERENÇA	
			SINAPI	POA	R\$	%
4384	Parafuso niquelado com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho S-10	unid	24,00	15,05	8,95	-37,29%
6016	Registro gaveta bruto em latão forjado, bitola 3/4"	unid	40,78	45,63	4,85	11,89%
6005	Registro gaveta com acabamento e canopla cromados, simples, bitola 3/4"	unid	99,50	83,85	15,65	-15,73%
6021	Registro pressão com acabamento e canopla cromada, simples, bitola 1/2"	unid	90,79	65,08	25,71	-28,32%
44945	Sifão/tubo sinfonado extensível/sanfonado, universal/simples, entre *50 a 70* cm, de plástico branco	unid	12,95	8,67	4,28	-33,05%
7139	Tê soldável, PVC, 90 graus, 25 mm, para água fria predial (NBR 5648)	unid	1,35	1,75	0,40	29,63%
11829	Torneira de boia convencional para caixa d' água, água fria, 1/2", com haste e torneira metálicos e balão plástico	unid	63,67	80,80	17,13	26,90%
1031	Tubo de descida externo de PVC para caixa de descarga externa alta - 40 mm x 1,60 m	unid	15,40	21,12	5,72	37,14%
9867	Tubo PVC, soldável, de 20 mm, água fria	m	4,14	4,68	0,54	13,04%
9868	Tubo PVC, soldável, de 25 mm, água fria	m	4,67	5,10	0,43	9,21%
6153	Válvula em plástico branco para tanque ou lavatório 1", sem unho e sem ladrão	unid	7,61	6,03	1,58	-20,76%

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Tabela 18: Comparação de preços do grupo de material para instalação sanitária entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos no comércio de Porto Alegre/RS

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO SANITÁRIA						
CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNIDADE	PREÇO (R\$)		DIFERENÇA	
			SINAPI	POA	R\$	%
20086	Bucha de redução de PVC, soldável, longa, 50 x 40 mm, para esgoto predial	unid	3,47	3,42	0,05	-1,44%
5103	Caixa sifonada PVC, 100 x 100 x 50 mm, com grelha redonda, branca	unid	25,52	23,78	1,74	-6,82%
1966	Curva PVC curta 90 graus, DN 100 mm, para esgoto predial	unid	26,22	31,60	5,38	20,52%
1933	Curva PVC curta 90 graus, DN 40 mm, para esgoto predial	unid	5,65	6,57	0,92	16,28%
10835	Joelho PVC, com bolsa e anel, 90 graus, DN 40 x "38", série normal, para esgoto predial	unid	6,37	6,42	0,05	0,78%
37951	Joelho PVC, soldável, PB, 45 graus, DN 40 mm, para esgoto predial	unid	2,77	2,89	0,12	4,33%
3659	Junção simples de redução, PVC, DN 100 X 50 mm, série normal para esgoto predial	unid	21,04	19,13	1,91	-9,08%
3899	Luva simples, PVC, soldável, DN 100 mm, série normal, para esgoto predial.	unid	7,37	7,26	0,11	-1,49%
3897	Luva simples, PVC, soldável, DN 40 mm, série normal, para esgoto predial	unid	1,80	1,78	0,02	-1,11%
7091	Tê sanitário, PVC, DN 100 x 100 mm, série normal, para esgoto predial	unid	17,99	14,53	3,46	-19,23%
9836	Tubo PVC série normal, DN 100 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	unid	16,76	16,97	0,21	1,25%
9835	Tubo PVC série normal, DN 40 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	unid	7,32	7,82	0,50	6,83%
9838	Tubo PVC série normal, DN 50 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	unid	12,09	12,15	0,06	0,50%

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Tabela 19: Comparação de preços do grupo de material para instalação elétrica entre os preços de referência do SINAPI e os obtidos no comércio de Porto Alegre/RS

MATERIAL PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA						
CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNIDADE	PREÇO (R\$)		DIFERENÇA	
			SINAPI	POA	R\$	%
1020	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, cobertura PVC-ST1, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 kV, seção nominal 10 mm ²	m	8,69	8,46	0,23	-2,65%
1014	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 2,5 mm ²	m	2,00	1,86	0,14	-7,00%
982	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 6 mm ²	m	4,77	4,89	0,12	2,52%
1013	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 1,5 mm	m	1,26	1,40	0,14	11,11%
1872	Caixa de passagem, em pvc, de 4" x 2", para eletroduto flexível corrugado	unid	2,89	2,56	0,33	-11,42%
1871	Caixa octogonal de fundo móvel, em PVC, de 3" x 3", para eletroduto flexível corrugado	unid	5,18	3,67	1,51	-29,15%
34653	Disjuntor tipo DIN/IEC, monopolar de 6 até 32A	unid	9,25	11,31	2,06	22,27%
2689	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 20 mm	m	2,95	1,55	1,40	-47,46%
2688	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 25 mm	m	3,20	1,92	1,28	-40,00%
2690	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 32 mm	m	5,48	3,48	2,00	-36,50%
38077	Interruptor simples + tomada 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	17,04	17,51	0,47	2,76%
38062	Interruptor simples 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulo)	unid	7,86	9,92	2,06	26,21%
38068	Interruptores simples (2 módulos) 10A, 250 V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	16,14	17,17	1,03	6,38%
38773	Luminária de teto plafon/plafonier em plástico com base E27, potência máxima 60 W (não inclui lâmpada)	unid	6,58	8,60	2,02	30,70%

CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNIDADE	PREÇO (R\$)		DIFERENÇA	
			SINAPI	POA	R\$	%
39795	Quadro de distribuição, sem barramento, em PVC, de embutir, para 6 disjuntores NEMA ou 8 disjuntores DIN	unid	61,92	38,73	23,19	-37,45%
7528	Tomada 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2 (placa + suporte + módulo)	unid	10,24	6,23	4,01	-39,16%
38076	Tomadas (2 módulos) 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	19,88	16,37	3,51	-17,66%

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

O grupo que apresentou as maiores diferenças de preços, entre o SINAPI e o comércio de Porto Alegre, foi o de madeira. A ripa de 1,5 x 5 cm foi o item mais expressivo do grupo, chegando a apresentar o preço de Porto Alegre 376,16% superior ao do SINAPI, seguido pelas tábuas de 20 e 30 cm, cuja diferença de preço passou dos 140%. O item do grupo com a menor diferença foi o forro de pinus, custando apenas 2,36% a mais que o SINAPI. Por outro lado, o preço da meia cana de pinus foi 33,61% inferior ao apresentado pelo SINAPI, sendo o único insumo desse grupo em que o preço da capital do Rio Grande do Sul foi inferior ao do SINAPI.

O segundo grupo com as maiores diferenças de preços foi o grupo de materiais acessórios. O espaçador circular apresentou um preço 106,67% maior que o preço de referência do SINAPI, e a lixa em folha, 29,80%.

O terceiro grupo com as maiores diferenças de preços foi o de aço. Os pregos de aço polido, de maneira geral, tiveram preços superiores, acima de 20%, em relação ao SINAPI, seguido pelo aço CA-60 (vergalhão) com 12,65 %, e por último, o arame recozido com 6,01%.

O grupo de material para instalação hidráulica foi o quarto grupo com as maiores diferenças de preços, sendo essas diferenças marcadas, tanto por preços superiores e inferiores aos preços de referência do SINAPI. O item mais expressivo foi o joelho de PVC de 20 mm, que apresentou o preço de Porto Alegre 53,28% maior que o do SINAPI. Em contrapartida, o parafuso para fixar peça sanitária (tamanho 8), apresentou um preço 44,18% menor que o do SINAPI.

O quinto grupo com as maiores diferenças de preços foi o de materiais para instalação elétrica, que assim como os materiais para instalação hidráulica, tiveram diferenças tanto para mais quanto para menos em relação aos preços do SINAPI. A luminária de teto plafon, por exemplo, apresentou um preço 30,70% maior que o do SINAPI, já o eletroduto PVC de 20 mm 47,46 % menor.

O grupo de esquadria, sexto grupo com as maiores diferenças de preços, tiveram, na maioria dos seus itens, preços inferiores aos do SINAPI, sendo a janela de madeira de pinus/eucalipto, o insumo com a diferença mais expressiva, apresentando um preço 55,55 % inferior ao do SINAPI. O único insumo desse grupo que obteve preço superior ao do SINAPI, foi a porta de madeira folha leve, que apresentou um preço 2,28% maior.

O grupo dos materiais básicos foi o sétimo grupo as maiores diferenças de preços, apresentando, para a maioria dos seus itens, preços inferiores aos do SINAPI, como a argamassa colante que apresentou um preço 14,29% menor, o Cimento Portland Pozolânico CP IV com 11,36%, a areia grossa com 5,16% e a cal hidratada com um preço 5% menor. Já a areia para aterro, o rejunte cimentício e a pedra britada foram os insumos desse grupo que apresentaram preços superiores aos do SINAPI, sendo seus preços, respectivamente, 44,52, 29,68 e 6,29% maiores.

O oitavo grupo com a maiores diferenças de preços foi o de material para pintura. Os preços, em geral, dos materiais desse grupo foram inferiores aos do SINAPI, sendo a diferença mais expressiva apresentada pela tinta acrílica, cujo preço foi 17,41% menor e o item do grupo que apresentou a menor diferença foi fundo o sintético nivelador com um preço 5,58% menor que o do SINAPI. O único item desse grupo que apresentou preço de Porto Alegre maior que do SINAPI foi a manta líquida, com um preço 16,53% superior.

O grupo de concreto, nono grupo com as maiores diferenças, apresentaram preços, de todos os insumos, inferiores aos do SINAPI. O insumo com a diferença mais significativa foi a laje pré-moldada que obteve um preço 21,50% menor que o do SINAPI, seguido da canaleta de concreto (14 x 39 x 39) com 2,97% e, por último, o bloco de vedação e canaleta de concreto (9 x 19 x 19), com 2,39%.

Finalmente, o grupo com as menores diferenças de preços foi o de materiais para instalação sanitária, apresentando insumos com preços inferiores e superiores aos do SINAPI. O insumo com a diferença mais expressiva foi a curva de PVC curta de 90 graus (diâmetro 100 mm), que apresentou um preço 20,52% maior que o do

SINAPI. Em contrapartida, o Tê sanitário de PVC (100 x 100 mm) apresentou um preço 19,23% menor que o preço de referência do SINAPI.

4.2 COMPARAÇÃO DOS ORÇAMENTOS POR ETAPA DA OBRA

Antes da comparação global dos orçamentos, para se obter uma melhor avaliação dos resultados, foram comparados os preços por etapa da obra.

Com base nos orçamentos com os preços do SINAPI e de Porto Alegre, apresentados, respectivamente, nos apêndices D e E, foi elaborada uma tabela comparativa, Tabela 20, apresentando os preços do SINAPI e de Porto Alegre, para cada etapa da obra, e a diferença de preço tanto em unidade monetária quanto em porcentagem, sendo a porcentagem positiva marcada por preço de Porto Alegre maior que o do SINAPI, e a porcentagem negativa para as etapas em que o preço de Porto Alegre foi menor.

Tabela 20: Comparação dos orçamentos por etapa da obra

ETAPA	PREÇO (R\$)		DIFERENÇA	
	SINAPI	PORTO ALEGRE	R\$	%
Serviços preliminares	313,40	668,59	355,19	113,33%
Fundações	3925,92	4121,12	195,20	4,97%
Estrutura	1287,71	1348,22	60,51	4,70%
Paredes e painéis	5175,83	5038,21	137,62	-2,66%
Cobertura	6178,50	8243,73	2065,23	33,43%
Esquadrias	9645,55	7135,89	2509,66	-26,02%
Instalações elétricas	1198,05	1079,62	118,43	-9,89%
Instalações hidráulicas	1306,18	1365,87	59,69	4,57%
Instalações sanitárias	498,66	515,38	16,72	3,35%
Revestimentos	7701,32	8567,75	866,43	11,25%
Pisos	3625,49	3531,55	93,94	-2,59%
Pintura	3181,33	2747,59	433,74	-13,63%

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

Os serviços preliminares foi a etapa da obra com a diferença mais expressiva, apresentando preço mais elevado no orçamento de Porto Alegre. Isso se deve pela presença, nessa etapa, de materiais do grupo de madeira e de aço para compor os serviços. Lembrando que esses grupos foram, respectivamente, o primeiro e o terceiro

grupo de materiais com as diferenças mais significativas entre os preços do SINAPI e os obtidos no comércio de Porto Alegre.

A cobertura foi a segunda etapa da obra com a diferença de preço mais expressiva, apresentando preço do orçamento de Porto Alegre superior ao do SINAPI. Essa diferença é consequência também do uso de materiais do grupo de madeira e de aço nessa etapa da obra, mais especificamente na composição “Trama de madeira composta por ripas, caibros e terças”. Por outro lado, para compor o preço da telha de barro, conforme já mencionado, foi utilizado, em ambos os orçamentos, o preço do SINAPI. Portanto, esse insumo não gera diferença de preço entre os orçamentos. Para indicar que o preço informado é o do SINAPI, a telha de barro encontra-se destacada em amarelo no orçamento de Porto Alegre.

A terceira etapa da obra que apresentou a maior diferença entre os orçamentos foi a das esquadrias. O orçamento de Porto Alegre apresentou um preço menor que o do SINAPI. Isso se deve as janelas que foram encontradas com menor preço no comércio de Porto Alegre. A janela de eucalipto, por exemplo, teve um preço 55,55% menor que o preço de referência do SINAPI, conforme foi apresentado na Tabela 14.

A etapa de pintura foi a quarta etapa com a diferença mais expressiva entre os orçamentos. Conforme já abordado, os materiais de pintura, em geral, tiveram preços coletados em Porto Alegre inferiores aos preços de referência do SINAPI. Portanto, baseado nas quantidades de serviço, dispostas nas planilhas orçamentárias, e nos preços obtidos para esses insumos, o orçamento de Porto Alegre, para essa etapa da obra, teve um preço 13,63% menor que o do SINAPI.

A etapa da obra de revestimentos, foi a quinta com a maior diferença de preço entre os orçamentos. O orçamento de Porto Alegre ficou 11,25% mais caro que o do SINAPI. Embora as quantidades de serviços de chapisco e massa única sejam relevantes, como pode ser verificado na planilha de quantitativos, e os insumos do grupo de materiais básicos (areias, cimento e cal) possuem preços obtidos no comércio de Porto Alegre inferiores aos do SINAPI, não foi o suficiente para que o preço do orçamento de Porto Alegre fosse menor que o do SINAPI, visto que, essa etapa da obra, também possui composições de serviços para o forro de madeira e para o acabamento de forro, comportando assim itens como sarrafo, caibro e forro de pinus, itens o qual os preços de Porto Alegre foram maiores que os do SINAPI. Para o revestimento em cerâmica, destacado em amarelo no orçamento de Porto Alegre,

foi adotado o preço do SINAPI, em ambos os orçamentos, sendo assim, esse insumo não gerou diferença de preços entre os orçamentos.

As instalações elétricas, foi a sexta etapa que apresentou a maior diferença entre os orçamentos, sendo o orçamento de Porto Alegre 9,89% mais barato que o orçamento do SINAPI. Conforme já abordado anteriormente, os insumos de materiais elétricos tiveram preços bem diversificados, ora de Porto Alegre mais barato, ora do SINAPI, sendo então a diferença de preço entre os orçamentos, baseada nas quantidades dos materiais e nos seus preços.

A sétima etapa com a maior diferença entre os orçamentos foi a etapa de fundações. O orçamento de Porto Alegre, nessa etapa da obra, foi 4,97% mais caro que o do SINAPI. Isso se deve, principalmente, a manta líquida de base asfáltica, utilizada na impermeabilização das fundações, o qual o preço de Porto Alegre, para esse insumo, foi 16,53% mais caro que o do SINAPI.

A estrutura foi a oitava etapa com a maior diferença entre os orçamentos. Nessa etapa, o orçamento com o preço de Porto Alegre foi 4,70% mais caro que o do SINAPI. Nessa fase da obra foram utilizados diversos materiais, como os compreendidos no grupo de aço, madeira, concreto, materiais básicos e acessórios. Portanto, a diferença de preço entre os orçamentos baseia-se nas quantidades de cada insumo e nos seus preços, ora com preços de Porto Alegre mais barato que os do SINAPI, ora com preços mais caros, como pode ser verificado nos orçamentos. Cabe ressaltar que, quando a etapa em questão contém insumos de madeira, é notável a diferença entre os preços, visto que, o grupo de madeira é o que apresenta os insumos com as maiores diferenças de preços entre o SINAPI e o comércio de Porto Alegre.

As instalações hidráulicas, foi a nona etapa com a maior diferença de preço entre os orçamentos. Nessa etapa, o orçamento de Porto Alegre foi 4,57% mais caro que o do SINAPI.

A décima etapa com a maior diferença de preço foi a de instalações sanitárias que obteve o preço do orçamento de Porto Alegre 3,35% mais caro que o do SINAPI. Alguns insumos dessa etapa tiveram preços mais baratos e outros mais caros que os preços do SINAPI, sendo então a diferença de preço entre os orçamentos, assim como outras etapas da obra já mencionadas, marcada pela representatividade dos insumos dentro da etapa e pelos seus preços.

As paredes e painéis foi a décima primeira etapa da obra com a maior diferença entre os orçamentos, sendo o orçamento de Porto Alegre 2,66% mais barato que o do SINAPI. Os materiais dessa etapa estão contidos nos grupos dos materiais básicos (areia, cal e cimento), do concreto (bloco de vedação) e do aço (vergalhão de 5 mm, pino e tela). Os insumos do grupo dos materiais básicos e concreto, utilizados nessa etapa da obra, tiveram preços de Porto Alegre inferiores aos do SINAPI, conforme já apresentado neste trabalho, e o grupo de aço, superior. Os preços do pino e da tela de aço foram os do SINAPI, em ambos os orçamentos. Portanto esses insumos não geraram diferenças de preços entre os orçamentos. O pino e tela de aço estão destacados em amarelo no orçamento de Porto Alegre, para sinalizar que foram adotados preços do SINAPI para esses insumos.

Finalmente, a etapa com a menor diferença de preço entre os orçamentos foi a de pisos, com o orçamento de Porto Alegre 2,59% mais barato que o do SINAPI. Essa etapa é basicamente formada pelo grupo dos materiais básicos, mais especificamente pela areia, argamassa colante, cimento, brita e rejunte. Todos esses materiais tiveram preços de Porto Alegre inferiores aos do SINAPI. Outro insumo utilizado também nessa etapa, foi o piso em cerâmica esmaltada. Para esse insumo, foi adotado o preço do SINAPI, em ambos os orçamentos, conforme já abordado na metodologia deste trabalho. Assim como os outros itens o qual foram utilizados os preços do SINAPI, esse insumo não gerou diferença de preços entre os orçamentos, e se encontra destacado em amarelo no orçamento de Porto Alegre.

4.3 COMPARAÇÃO GLOBAL DOS ORÇAMENTOS

A partir dos orçamentos, do SINAPI e de Porto Alegre, foi possível realizar a comparação global dos preços. A Tabela 21 apresenta os preços totais dos orçamentos, do SINAPI e de Porto Alegre/RS, para a construção da residência popular unifamiliar, bem como a diferença de preço em unidade monetária e em porcentagem. O preço do orçamento de Porto Alegre foi 0,74% mais caro que o do SINAPI, apresentando uma diferença de R\$ 325,58.

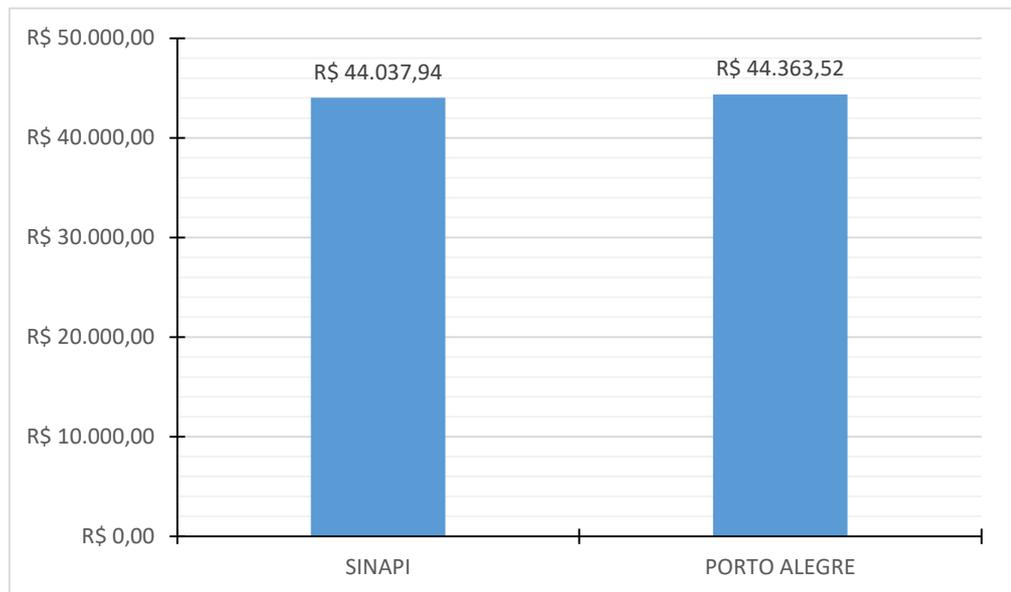
Tabela 11: Comparação global dos orçamentos

ORÇAMENTO	PREÇO TOTAL (R\$)	DIFERENÇA DE PREÇO	
		R\$	%
SINAPI	44037,94	325,58	0,74%
PORTO ALEGRE	44363,52		

Fonte: Elaborado pela autora (2023)

A Figura 19 ilustra a diferença de preços entre os orçamentos. O orçamento realizado com os preços do SINAPI apresentou um valor total de R\$ 44.037,94, inferior valor do orçamento de Porto Alegre, que apresentou um total de R\$ 44.363,52.

Figura 19: Comparação global entre os orçamentos do SINAPI e de Porto Alegre/RS



Fonte: Elaborado pela autora (2023)

5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como propósito comparar os preços dos materiais para a construção de uma residência popular unifamiliar. Para esse fim, foi utilizado um projeto padrão de uma residência popular unifamiliar de 42 m², onde através da planilha orçamentária presente no caderno do projeto foram extraídos os insumos de materiais e realizada a cotação de preços no comércio da construção civil da cidade de Porto Alegre/RS. Com isso, foi possível realizar a comparação dos preços dos materiais com os preços de referência do SINAPI, de forma individual, por etapa da obra e na totalidade do orçamento.

Através das pesquisas de preços, foi observado que nem todos os insumos do SINAPI são encontrados facilmente, com as devidas especificações técnicas, no comércio de Porto Alegre. Para cada um desses insumos foram encontradas soluções para obtenção dos seus valores, para que fosse possível realizar a análise de preços dos orçamentos.

Com as comparações individuais dos valores dos materiais foi possível analisar a influência desses insumos dentro de cada etapa da obra e o porquê ocorrem as diferenças de preços entre os orçamentos, do SINAPI e de Porto Alegre. Algumas etapas utilizam mais insumos em que os preços do SINAPI são mais baratos, outras em que os preços de Porto Alegre são mais baixos. Essas diferenças se justificam também pelas quantidades necessárias de cada um desses insumos dentro da etapa da obra.

Após as comparações individuais dos preços dos insumos e das etapas da obra, finalmente foi possível comparar o preço global dos orçamentos. O preço total do orçamento realizado com os preços do SINAPI foi de R\$ 44.037,94 e o de Porto Alegre apresentou um valor total de R\$ 44.363,52. O orçamento realizado com os preços obtidos no comércio de Porto Alegre foi apenas 0,74% mais caro que o do SINAPI, sendo uma diferença pequena e admissível.

Os preços totais dos orçamentos mostraram que o SINAPI foi uma boa ferramenta para realização do orçamento de materiais do projeto proposto. No entanto, algumas etapas da obra apresentaram grande diferença de preço, mostrando assim que alguns tipos de materiais necessitam de uma análise mais cuidadosa, como foi o caso dos materiais de aço e de madeira, que em geral são utilizados em grandes

quantidades nas obras e apresentaram uma diferença significativa entre os preços do SINAPI e os coletados no comércio de Porto Alegre.

Os objetivos deste trabalho de conclusão de curso foram alcançados, podendo então destacar o SINAPI como uma adequada ferramenta para a realização de orçamento de materiais, na capital do estado do Rio Grande do Sul, para pequenos projetos residenciais, como o proposto neste trabalho.

5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Sugere-se, para futuros trabalhos, que seja realizada a análise de custos, com metodologia similar, para outros tipos de obras e em outras cidades do estado do Rio Grande do Sul, de modo a verificar a viabilidade do uso do SINAPI em outros projetos e em cidades distantes da capital.

REFERÊNCIAS

AVILA, Antonio Victorino; LIBRELOTTO, Liziane Ilha; LOPES, Oscar Ciro. **Orçamento de obras: construção civil**. 1 ed. Florianópolis, 2003. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/210025/Avila_Librelotto_Lopes_Orcamento.pdf?sequence=1. Acesso em: 10 de janeiro de 2023.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. Disponível em: <https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx>. Acesso em 03 de fev. de 2023.

_____. **Livro de metodologias e conceitos**. Brasília, 2020. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-e-conceitos/Livro1_SINAPI_Metodologias_e_Conceitos_8_Edicao.pdf. Acesso em: 26 de nov. de 2022.

_____. **Projeto padrão – casas populares 42m²**. Vitória, 2007. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/Downloads/banco-projetos-projetos-HIS/casa_42m2.pdf. Acesso em: 05 de dezembro de 2022.

CARDOSO, Roberto Sales. **Orçamento de obras em foco**. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2020.

CARVALHO, M.T.M; MARCHIORI, F. **Conhecendo o orçamento de obras: como tornar seu orçamento mais real**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

CBIC – CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Disponível em: <https://cbic.org.br/construcao-civil-auxilia-ibge-em-pesquisa-local-de-compra-para-o-sinapi/>. Acesso em: 30 de jan. de 2023.

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp/engenharias>. Acesso em: 28 de setembro de 2022.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos: Uma metodologia de orçamentação para obras civis**. 9 ed. Rio de JANEIRO, 2011.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

GOLDMAN, Pedrinho, **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. 4 ed. São Paulo: Pini, 2004.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Noções de orçamento e planejamento de obras**. Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: <https://organizacaoct.files.wordpress.com/2014/04/noc3a7c3b5es-de-orc3a7amento-e-planejamento-de-obras.pdf>. Acesso em: 02 de nov. de 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil**. Disponível em: <http://www.sinapi.ibge.gov.br/>. Acesso em 31 de jan. de 2023.

_____. **Série relatórios metodológicos: Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil: métodos de cálculo**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv99992.pdf>. Acesso em: 07 de jan. de 2023.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

MARTINS JUNIOR, Joaquim. **Como escrever trabalhos de conclusão de curso**. Petrópolis (RJ): Vozes, 2008.

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

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

PINHEIRO, A.C.F.B; CRIVELARO, M. **Planejamento e custos de obras**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

SINDUSCON/RS - SINDICATO DA INDUSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO RIO GRANDE DO SUL. **Custo Unitário Básico**. Disponível em: <https://sinduscon-rs.com.br/cub-rs/>. Acesso em: 15 de nov. de 2022.

XAVIER, Ivan. **Orçamento, planejamento e custos de obras**. São Paulo: FUPAM – Fundação de Apoio a Pesquisa Ambiental, 2008.

APÊNDICE A – PLANILHA DE QUANTITATIVOS

ITEM	C ou I	CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	C	98524	Limpeza manual de vegetação em terreno com enxada. AF_05/2018	m ²	150,00
1.2	C	73992/1	Locação convencional de obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaletadas a cada 1,50 m, sem reaproveitamento	m ²	41,87
2	FUNDAÇÕES				
2.1	C	96526	Escavação manual de vala para viga baldrame (sem escavação para colocação de fôrmas). AF_06/2017	m ³	4,40
2.2	C	101616	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural). AF_08/2020	m ²	17,60
2.3	C	96995	Reaterro manual apiloado com soquete. AF_10/2017	m ³	4,40
2.4	C	CRIADA 1	Aterro interno compactado manualmente	m ³	3,17
2.5	C	94968	Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l. AF_05/2021	m ³	0,88
2.6	C	CRIADA 2	Viga baldrame composta de 2 fiadas de blocos de concreto tipo calha 14 x 19 x 39 cm, cheios de concreto 20 MPa, incl. armação com 2 barras de ferro corridos, diâmetro 5 mm nas duas fiadas	m	39,95
2.7	C	98557	Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos AF_06/2018	m ²	37,55
3	ESTRUTURA				
3.1	C	101964 ALTER.	Laje pré-moldada unidirecional, biapoiada, para forro, enchimento em cerâmica, vigota convencional, altura total da laje (enchimento + capa) = (8+3). AF_11/2020	m ²	3,89
3.2	C	CRIADA 3	Viga de travamento composta de 1 fiada de bloco de concreto tipo calha 9 x 19 x 19 cm, cheios de concreto 20 MPa, incluindo armação com 2 barras de ferro com diâmetro de 5 mm	m	40,19
4	PAREDES E PAINÉIS				
4.1	C	103316	Alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto de 9x19x39 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. AF_12/2021	m ²	96,46
4.2	C	CRIADA 3	Vergas e contra-vergas para vãos de esquadrias em blocos de concreto tipo calha 9 x 19 x 19 cm, cheios de concreto 20 MPa, incluindo armação com 2 barras de ferro com diâmetro de 5 mm	m	14,60

5		COBERTURA			
5.1	C	94201	Telhamento com telha cerâmica capa-canal, tipo colonial, com até 2 águas, incluso transporte vertical. AF_07/2019	m ²	55,85
5.2	C	92541	Trama de madeira composta por ripas, caibros e terças para telhados de até 2 águas para telha cerâmica capa-canal, incluso transporte vertical. AF_07/2019	m ²	55,85
6		ESQUADRIAS			
6.1	I	39500	kit porta pronta de madeira, folha pesada (NBR 15930) de 800 x 2100 mm, de 40 mm a 45 mm de espessura, núcleo sólido, capa lisa em HDF, acabamento melamínico branco (inclui marco, alizares, dobradiças e fechadura externa)	unid	2,00
6.2	I	39486	Kit porta pronta de madeira, folha leve (NBR 15930) de 600 x 2100 mm ou 700 x 2100 mm, de 35 mm a 40 mm de espessura, núcleo colmeia, estrutura usinada para fechadura, capa lisa em HDF, acabamento em primer para pintura (inclui marco, alizares e dobradiças)	unid	3,00
6.3	I	3429	Janela de abrir em madeira pinus/eucalipto/tauari/ virola ou equivalente da região, caixa do batente/marco *10* cm, 2 folhas de abrir tipo veneziana e 2 folhas guilhotina para vidro, com ferragens (sem vidro, sem guarnição/alizar e sem acabamento)	m ²	5,88
6.4	I	36896	Janela de correr, em alumínio perfil 25, 100 x 120 cm (A x L), 2 fls móveis, sem bandeira, acabamento branco ou brilhante, batente de 6 a 7 cm, com vidro, sem guarnição	unid	1,00
6.5	I	34381	Janela maxim ar, em alumínio perfil 25, 60 x 80 cm (A X L), acabamento branco ou brilhante, batente de 4 a 5 cm, com vidro, sem guarnição/alizar	unid	1,00
7		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			
7.1	I	2689	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 20 mm	m	19,00
7.2	I	2688	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 25 mm	m	6,00
7.3	I	2690	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 32 mm	m	30,00
7.4	I	1872	Caixa de passagem, em pvc, de 4" x 2", para eletroduto flexível corrugado	unid	15,00
7.5	I	1871	Caixa octogonal de fundo móvel, em PVC, de 3" x 3", para eletroduto flexível corrugado	unid	1,00
7.6	I	39795	Quadro de distribuição, sem barramento, em PVC, de embutir, para 6 disjuntores NEMA ou 8 disjuntores DIN	unid	1,00
7.7	I	38773	Luminária de teto plafon/plafonier em plástico com base E27, potência máxima 60 W (não inclui lâmpada)	unid	7,00

7.8	I	38062	Interruptor simples 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulo)	unid	2,00
7.9	I	38068	Interruptores simples (2 módulos) 10A, 250 V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	2,00
7.10	I	38077	Interruptor simples + tomada 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	1,00
7.11	I	7528	Tomada 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2 (placa + suporte + módulo)	unid	6,00
7.12	I	38076	Tomadas (2 módulos) 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	1,00
7.13	I	34653	Disjuntor tipo DIN/IEC, monopolar de 6 até 32A	unid	4,00
7.14	I	1013	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 1,5 mm ²	m	104,00
7.15	I	1014	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 2,5 mm ²	m	49,00
7.16	I	982	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 6 mm ²	m	27,00
7.17	I	1020	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, cobertura PVC-ST1, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 kV, seção nominal 10 mm ²	m	30,00
8	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS				
8.1	I	9867	Tubo PVC, soldável, de 20 mm, água fria (NBR-5648)	m	20,00
8.2	I	9868	Tubo PVC, soldável, de 25 mm, água fria (NBR-5648)	m	7,00
8.3	I	7139	Tê soldável, PVC, 90 graus, 25 mm, para água fria predial (NBR 5648)	unid	4,00
8.4	I	3542	Joelho PVC, soldável, 90 graus, 20 mm, cor marrom, para água fria predial	unid	8,00
8.5	I	3529	Joelho PVC, soldável, 90 graus, 25 mm, cor marrom, para água fria predial	unid	3,00
8.6	I	3515	Joelho PVC, soldável, com bucha de latão, 90 graus, 20 mm x 1/2", para água fria predial	unid	5,00
8.7	I	828	Bucha de redução de PVC, soldável, curta, com 25 x 20 mm, para água fria predial	unid	5,00
8.8	I	107	Adaptador PVC soldável curto com bolsa e rosca, 20 mm x 1/2", para água fria	unid	2,00
8.9	I	65	Adaptador PVC soldável curto com bolsa e rosca, 25 mm x 3/4", para água fria	unid	4,00
8.10	I	95	Adaptador PVC soldável, com flange e anel de vedação, 20 mm x 1/2", para caixa d' água	unid	1,00

8.11	I	96	Adaptador PVC soldável, com flange e anel de vedação, 25 mm x 3/4", para caixa d' água	unid	3,00
8.12	I	34637	Caixa d' água polietileno 500 litros, com tampa	unid	1,00
8.13	I	6016	Registro gaveta bruto em latão forjado, bitola 3/4" (REF 1509)	unid	1,00
8.14	I	6005	Registro gaveta com acabamento e canopla cromados, simples, bitola 3/4" (REF 1509)	unid	1,00
8.15	I	6021	Registro pressão com acabamento e canopla cromada, simples, bitola 1/2" (REF 1416)	unid	1,00
8.16	I	11829	Torneira de boia convencional para caixa d' água, água fria, 1/2", com haste e torneira metálicos e balão plástico	unid	1,00
8.17	C	CRIADA 4	Bacia sanitária convencional de louça branca, incluindo caixa de descarga de plástico externa, engate flexível PVC, tubo de descarga e acessórios para fixação	unid	1,00
8.18	C	CRIADA 5	Lavatório de louça branca suspenso, incluindo válvula e sifão em plástico, engate flexível e parafuso para fixar peça sanitária	unid	1,00
9	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS				
9.1	I	9836	Tubo PVC série normal, DN 100 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	m	10,00
9.2	I	9838	Tubo PVC série normal, DN 50 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	m	2,00
9.3	I	9835	Tubo PVC série normal, DN 40 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	m	12,00
9.4	I	1966	Curva PVC curta 90 graus, DN 100 mm, para esgoto predial	unid	3,00
9.5	I	1933	Curva PVC curta 90 graus, DN 40 mm, para esgoto predial	unid	3,00
9.6	I	37951	Joelho PVC, soldável, PB, 45 graus, DN 40 mm, para esgoto predial	unid	2,00
9.7	I	10835	Joelho PVC, com bolsa e anel, 90 graus, DN 40 x "38", série normal, para esgoto predial	unid	3,00
9.8	I	7091	Tê sanitário, PVC, DN 100 x 100 mm, série normal, para esgoto predial	unid	2,00
9.9	I	3659	Junção simples de redução, PVC, DN 100 X 50 mm, série normal para esgoto predial	unid	1,00
9.10	I	20086	Bucha de redução de PVC, soldável, longa, 50 x 40 mm, para esgoto predial	unid	1,00
9.11	I	3897	Luva simples, PVC, soldável, DN 40 mm, série normal, para esgoto predial	unid	3,00
9.12	I	3899	Luva simples, PVC, soldável, DN 100 mm, série normal, para esgoto predial.	unid	1,00
9.13	I	5103	Caixa sifonada PVC, 100 x 100 x 50 mm, com grelha redonda, branca	unid	1,00

10		REVESTIMENTOS			
10.1	C	87879	Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l. AF_10/2022	m ²	147,49
10.2	C	87905	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l AF_10/2022	m ²	74,09
10.3	C	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 20 mm, com execução de taliscas. AF_06/2014	m ²	221,58
10.4	C	87275	Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada extra de dimensões 33 x 45 cm aplicadas em ambientes de área maior que 5 m ² a meia altura das paredes. AF_06/2014	m ²	25,35
10.5	C	96112	Forro em madeira pinus, para ambientes residenciais, inclusive estrutura de fixação. AF_05/2017	m ²	35,04
10.6	C	96122	Acabamentos para forro (roda-forro em madeira pinus). AF_05/2017	m	49,76
11		PISOS			
11.1	C	94962	Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_05/2021	m ³	2,30
11.2	C	87257	Revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada extra de dimensões 60x60 cm aplicada em ambientes de área maior que 10 m ² . AF_06/2014	m ²	38,56
11.3	C	94962	Calçada de proteção - concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_05/2021	m ³	0,85

12	PINTURA				
12.1	C	88485	Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão. AF_06/2014	m ²	122,50
12.2	C	88415	Aplicação manual de fundo selador acrílico em paredes externas de casas. AF_06/2014	m ²	73,73
12.3	C	88489	Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos. af_06/2014	m ²	122,50
12.4	C	95626	Aplicação manual de tinta látex acrílica em parede externas de casas, duas demãos. AF_11/2016	m ²	73,73
12.5	C	102220	Pintura tinta de acabamento (pigmentada) esmalte sintético brilhante em madeira, 2 demãos. AF_01/2021	m ²	29,40
12.6	C	102197	Pintura fundo nivelador alquídico branco em madeira. AF_01/2021	m ²	29,40
12.7	C	102233	Pintura imunizante para madeira, 1 demão. AF_01/2021	m ²	70,08

APÊNDICE B – COMPOSIÇÕES

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
98524	Limpeza manual de vegetação em terreno com enxada. AF_05/2018			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,0718
C	88441	Jardineiro com encargos complementares	h	0,0718

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
73992/1	Locação convencional de obra, através de gabarito de tábuas corridas pontaleadas a cada 1,50 m, sem reaproveitamento			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	43132	Arame recozido 16 BWG, d = 1,65 mm (0,016 kg/m) ou 18 BWG, d = 1,25 mm (0,01 kg/m)	kg	0,0200
I	4491	Pontalete de madeira não aparelhada *7,5 x 7,5* cm (3 x 3 ") pinus, mista ou equivalente da região	m	0,2500
I	5061	Prego de aço polido com cabeça 18 x 27 (2 1/2 x 10)	kg	0,0100
I	6189	Tábua de madeira não aparelhada *2,5 x 30* cm, cedrinho ou equivalente da região	m	0,3170
C	88262	Carpinteiro de formas com encargos complementares	h	0,1300
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,1300

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
96526	Escavação manual de vala para viga baldrame (sem escavação para colocação de fôrmas). AF_06/2017			m ³
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
C	88309	Pedreiro com encargos complementares	h	5,112
C	88316	Servente com encargos complementares	h	7,933

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
101616	Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural). AF_08/2020			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
C	88309	Pedreiro com encargos complementares	h	0,1020
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,1531
C	91533	Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 CV - CHP diurno. AF_08/2015	CHP	0,0036
C	91534	Compactador de solos de percussão (soquete) com motor a gasolina 4 tempos, potência 4 CV - CHI diurno. AF_08/2015	CHI	0,0036

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
96995	Reaterro manual apiloado com soquete. AF_10/2017			m ³
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
C	88316	Servente com encargos complementares	h	2,3986

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
94968	Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l. AF_05/2021			m ³
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	370	Areia média - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)	m ³	0,8325
I	1379	Cimento portland composto CP II-32	kg	213,4531
I	4721	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm) posto pedreira/fornecedor, sem frete	m ³	0,5821
C	88316	Servente com encargos complementares	h	2,1058
C	88377	Operador de betoneira estacionária/misturador com encargos complementares	h	1,3315
C	89225	Betoneira capacidade nominal de 600 l, capacidade de mistura 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador - CHP diurno. AF_11/2014	CHP	0,6853
C	89226	Betoneira capacidade nominal de 600 l, capacidade de mistura 360 l, motor elétrico trifásico potência de 4 cv, sem carregador - CHI diurno. AF_11/2014	CHI	0,6462

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO AUXILIAR			UNIDADE
94964	Concreto fck = 20 MPa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_05/2021			m ³
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	370	Areia média - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)	m ³	0,7558
I	1379	Cimento portland composto CP II-32	kg	322,9777
I	4721	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm) posto pedreira/fornecedor, sem frete	m ³	0,5872
C	88316	Servente com encargos complementares	h	2,5333
C	88377	Operador de betoneira estacionária/misturador com encargos complementares	h	1,6046
C	88830	Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - CHP diurno. af_10/2014	CHP	0,8259
C	88831	Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - CHI diurno. af_10/2014	CHI	0,7787

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
98557	Impermeabilização de superfície com emulsão asfáltica, 2 demãos AF_06/2018			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	626	Manta líquida de base asfáltica modificada com a adição de elastômeros diluídos em solvente orgânico, aplicação a frio (membrana impermeabilizante asfáltica)	kg	1,5000
C	88243	Ajudante especializado com encargos complementares	h	0,0850
C	88270	Impermeabilizador com encargos complementares	h	0,4220

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
101964 ALTER.	Laje pré-moldada unidirecional, biapoiada, para forro, enchimento em cerâmica, vigota convencional, altura total da laje (enchimento + capa) = (8+3). AF_11/2020			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	3736	Laje pré-moldada convencional (lajotas + vigotas) para forro, unidirecional, sobrecarga de 100 kg/m ² , vão até 4,00 m (sem colocação)	m ²	1,0000
I	6193	Tábua não aparelhada *2,5 x 20* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	1,8700
I	40304	Prego de aço polido com cabeça dupla 17 x 27 (2 1/2 x 11)	kg	0,0400
C	88262	Carpinteiro de formas com encargos complementares	h	0,5010
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,3540
C	92273	Fabricação de escoras do tipo pontalete, em madeira, para pé-direito simples. AF_09/2020	m	0,9700
C	92767	Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-60 de 4,2 mm - montagem. AF_06/2022	kg	0,9910
C	94964	Concreto fck = 20 MPa, traço 1:2,7:3 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_05/2021	m ³	0,0485

* Em amarelo destaca-se a substituição do concreto usinado pelo preparado em betoneira.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO AUXILIAR			UNIDADE
92273	Fabricação de escoras do tipo pontalete, em madeira, para pé-direito simples. AF_09/2020			m
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	4491	Pontalete *7,5 x 7,5* cm em pinus, mista ou equivalente da região - bruta	m	1,3100
I	5068	Prego de aço polido com cabeça 17 x 21 (2 x 11)	kg	0,0230
C	88239	Ajudante de carpinteiro com encargos complementares	h	0,0210
C	88262	Carpinteiro de formas com encargos complementares	h	0,0910
C	91692	Serra circular de bancada com motor elétrico potência de 5hp, com coifa para disco 10" - CHP diurno. AF_08/2015	CHP	0,0070
C	91693	Serra circular de bancada com motor elétrico potência de 5hp, com coifa para disco 10" - CHI diurno. AF_08/2015	CHI	0,0300

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO AUXILIAR			UNIDADE
92767	Armação de laje de estrutura convencional de concreto armado utilizando aço CA-60 de 4,2 mm - montagem. AF_06/2022			kg
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	39017	Espaçador/distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão *4,2 a 12,5* mm, cobertura 20 mm	unid	2,8160
I	43132	Arame recozido 16 BWG, d = 1,65 mm (0,016 kg/m) ou 18 bwg, d = 1,25 mm (0,01 kg/m)	kg	0,0250
C	88238	Ajudante de armador com encargos complementares	h	0,01720
C	88245	Armador com encargos complementares	h	0,1055
C	92799	Corte e dobra de aço CA-60, diâmetro de 4,2 mm. AF_06/2022	kg	1,0000

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO AUXILIAR			UNIDADE
92799	Corte e dobra de aço CA-60, diâmetro de 4,2 mm. AF_06/2022			kg
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	43059	Aço CA-60, 4,2 mm, ou 5,0 mm, ou 6,0 mm, ou 7,0 mm, vergalhão	kg	1,0700
C	88238	Ajudante de armador com encargos complementares	h	0,01520
C	88245	Armador com encargos complementares	h	0,0933

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
103316	Alvenaria de vedação de blocos vazados de concreto de 9x19x39 cm (espessura 9 cm) e argamassa de assentamento com preparo em betoneira. AF_12/2021			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	650	Bloco de vedação de concreto, 9 x 19 x 39 cm (classe C - NBR 6136)	unid	13,6000
I	34557	Tela de aço soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio d = *1,20 a 1,70* mm, malha 15 x 15 mm, (c x l) *50 x 7,5* cm	m	0,4200
I	37395	Pino de aço com furo, haste = 27 mm (aço direta)	cento	0,0050
C	87292	Argamassa traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_08/2019	m ³	0,0087
C	88309	Pedreiro com encargos complementares	h	0,7300
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,3650

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO AUXILIAR			UNIDADE
87292	Argamassa traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_08/2019			m ³
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	370	Areia média - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)	m ³	1,1600
I	1106	Cal hidratada CH-I para argamassas	kg	174,1000
I	1379	Cimento portland composto CP II-32	kg	195,8600
C	88377	Operador de betoneira estacionária/misturador com encargos complementares	h	4,5000
C	88830	Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - CHP diurno. AF_10/2014	CHP	1,0500
C	88831	Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - CHI diurno. AF_10/2014	CHI	3,4500

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
94201	Telhamento com telha cerâmica capa-canal, tipo colonial, com até 2 águas, incluso transporte vertical. AF_07/2019			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	7173	Telha de barro / cerâmica, não esmaltada, tipo colonial, canal, plan, paulista, comprimento de *44 a 50* cm, rendimento de cobertura de *26* telhas/m ²	mil	0,0275
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,3990
C	88323	Telhadista com encargos complementares	h	0,1330
C	93281	Guincho elétrico de coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 cv -CHP diurno. AF_03/2016	CHP	0,0372
C	93282	Guincho elétrico de coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 cv - CHI diurno. AF_03/2016	CHI	0,0516

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
92541	Trama de madeira composta por ripas, caibros e terças para telhados de até 2 águas para telha cerâmica capa-canal, incluso transporte vertical. AF_07/2019			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	4408	Ripa não aparelhada, *1,5 x 5* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	2,5730
I	4425	Viga não aparelhada *6 x 12* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	0,7350
I	4430	Caibro não aparelhado *5 x 6* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	2,3360
I	20247	Prego de aço polido com cabeça 15 x 15 (1 1/4 x 13)	kg	0,0700
I	39027	Prego de aço polido com cabeça 19 x 36 (3 1/4 x 9)	kg	0,0500
I	40568	Prego de aço polido com cabeça 22 x 48 (4 1/4 x 5)	kg	0,0300
C	88239	Ajudante de carpinteiro com encargos complementares	h	0,4020
C	88262	Carpinteiro de formas com encargos complementares	h	0,4000
C	93281	Guincho elétrico de coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 cv - CHP diurno. AF_03/2016	CHP	0,0412
C	93282	Guincho elétrico de coluna, capacidade 400 kg, com moto freio, motor trifásico de 1,25 cv - CHI diurno. AF_03/2016	CHI	0,0571

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
87879	Chapisco aplicado em alvenarias e estruturas de concreto internas, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l. AF_10/2022			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
C	87313	Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia grossa úmida) para chapisco convencional, preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_08/2019	m ³	0,0037
C	88309	Pedreiro com encargos complementares	h	0,0681
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,0255

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO AUXILIAR			UNIDADE
87313	Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia grossa úmida) para chapisco convencional, preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_08/2019			m ³
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	367	Areia grossa - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)	m ³	0,9500
I	1379	Cimento portland composto CP II-32	kg	426,4900
C	88377	Operador de betoneira estacionária/misturador com encargos complementares	h	4,3200
C	88830	Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - CHP diurno. AF_10/2014	CHP	1,0100
C	88831	Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - CHI diurno. AF_10/2014	CHI	3,3100

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
87905	Chapisco aplicado em alvenaria (com presença de vãos) e estruturas de concreto de fachada, com colher de pedreiro. argamassa traço 1:3 com preparo em betoneira 400l AF_10/2022			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
C	87313	Argamassa traço 1:3 (em volume de cimento e areia grossa úmida) para chapisco convencional, preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_08/2019	m ³	0,0037
C	88309	Pedreiro com encargos complementares	h	0,1724
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,0575

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO AUXILIAR			UNIDADE
87292	Argamassa traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_08/2019			m ³
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	370	Areia média - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)	m ³	1,1600
I	1106	Cal hidratada CH-I para argamassas	kg	174,1000
I	1379	Cimento portland composto CP II-32	kg	195,8600
C	88377	Operador de betoneira estacionária/misturador com encargos complementares	h	4,5000
C	88830	Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 CV, sem carregador - CHP diurno. AF_10/2014	CHP	1,0500
C	88831	Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 CV, sem carregador - CHI diurno. AF_10/2014	CHI	3,4500

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
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 20 mm, com execução de taliscas. AF_06/2014			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
C	87292	Argamassa traço 1:2:8 (em volume de cimento, cal e areia média úmida) para emboço/massa única/assentamento de alvenaria de vedação, preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_08/2019	m ³	0,0376
C	88309	Pedreiro com encargos complementares	h	0,4700
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,1710

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
87275	Revestimento cerâmico para paredes internas com placas tipo esmaltada extra de dimensões 33 x 45 cm aplicadas em ambientes de área maior que 5 m ² a meia altura das paredes. AF_06/2014			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	536	Revestimento em cerâmica esmaltada extra, PEI menor ou igual a 3, formato menor ou igual a 2025 cm ²	m ²	1,0900
I	1381	Argamassa colante AC I para cerâmicas	kg	6,1400
I	34357	Rejunte cimentício, qualquer cor	kg	0,2200
C	88256	Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares	h	0,9100
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,4600

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
96112	Forro em madeira pinus, para ambientes residenciais, inclusive estrutura de fixação. AF_05/2017			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	3283	Forro de madeira pinus ou equivalente da região, encaixe macho/fêmea com friso, *10 x 1* cm (sem colocação)	m ²	1,0850
I	4512	Sarrafo *2,5 x 5* cm em pinus, mista ou equivalente da região - bruta	m	3,3002
I	5066	Prego de aço polido com cabeça 12 x 12	kg	0,0247
I	20212	Caibro aparelhado *6 x 8* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região	m	1,6671
C	88239	Ajudante de carpinteiro com encargos complementares	h	0,6761
C	88262	carpinteiro de formas com encargos complementares	h	2,0282

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO		UNIDADE	
96122	Acabamentos para forro (roda-forro em madeira pinus). AF_05/2017		m	
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	5066	Prego de aço polido com cabeça 12 x 12	kg	0,0034
I	13587	Meia cana de madeira pinus ou equivalente da região, acabamento para forro paulista, *2,5 x 2,5* cm	m	1,1580
I	20212	Caibro aparelhado *6 x 8* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região	m	1,1580
I	39026	Prego de aço polido sem cabeça 15 x 15 (1 1/4 x 13)	kg	0,0072
C	88239	Ajudante de carpinteiro com encargos complementares	h	0,1173
C	88262	Carpinteiro de formas com encargos complementares	h	0,3519

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO		UNIDADE	
94962	Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 l. AF_05/2021		m ³	
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	370	Areia média - posto jazida/fornecedor (retirado na jazida, sem transporte)	m ³	0,8269
I	1379	Cimento portland composto CP II-32	kg	212,0194
I	4721	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm) posto pedreira/fornecedor, sem frete	m ³	0,5782
C	88316	Servente com encargos complementares	h	2,3433
C	88377	Operador de betoneira estacionária/misturador com encargos complementares	h	1,4811
C	88830	Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - CHP diurno. AF_10/2014	CHP	0,7623
C	88831	Betoneira capacidade nominal de 400 l, capacidade de mistura 280 l, motor elétrico trifásico potência de 2 cv, sem carregador - CHI diurno. AF_10/2014	CHI	0,7188

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
87257	Revestimento cerâmico para piso com placas tipo esmaltada extra de dimensões 60x60 cm aplicada em ambientes de área maior que 10 m². AF_06/2014			m²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	1292	Piso em cerâmica esmaltada extra, PEI maior ou igual a 4, formato maior que 2025 cm²	m²	1,0700
I	1381	Argamassa colante AC I para cerâmicas	kg	8,6200
I	34357	Rejunte cimentício, qualquer cor	kg	0,1400
C	88256	Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares	h	0,3100
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,1700

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
88485	Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão. AF_06/2014			m²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	6085	Selador acrílico opaco premium interior/exterior	l	0,16000
C	88310	Pintor com encargos complementares	h	0,03900
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,0140

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
88415	Aplicação manual de fundo selador acrílico em paredes externas de casas. AF_06/2014			m²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	6085	Selador acrílico opaco premium interior/exterior	l	0,1600
I	88310	Pintor com encargos complementares	h	0,0540
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,0140

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
88489	Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, duas demãos. AF_06/2014			m²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	7356	Tinta látex acrílica premium, cor branco fosco	l	0,3300
C	88310	Pintor com encargos complementares	h	0,1870
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,0690

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
95626	Aplicação manual de tinta látex acrílica em parede externas de casas, duas demãos. AF_11/2016			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	7356	Tinta látex acrílica premium, cor branco fosco	l	0,2000
C	88310	Pintor com encargos complementares	h	0,3440
C	88316	Servente com encargos complementares	h	0,0860

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
102220	Pintura tinta de acabamento (pigmentada) esmalte sintético brilhante em madeira, 2 demãos. AF_01/2021			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	5318	Diluyente aguarrás	l	0,0125
I	7292	Tinta esmalte sintético premium brilhante	l	0,1253
C	88310	Pintor com encargos complementares	h	0,3805

CÓDIGO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO			UNIDADE
102233	Pintura imunizante para madeira, 1 demão. AF_01/2021			m ²
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
I	7340	Imunizante para madeira, incolor	l	0,1629
C	88310	Pintor com encargos complementares	h	0,2265

APÊNDICE C – PLANILHA DE COTAÇÃO DE PREÇOS

ITEM	CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UNIDADE	FORNECEDOR	PREÇO (R\$)	MÉDIA (R\$)
MATERIAIS BÁSICOS						
1	370	Areia média	m³	A	84,90	81,63
				B	80,00	
				C	80,00	
2	367	Areia grossa	m³	A	85,00	81,67
				B	80,00	
				C	80,00	
3	368	Areia para aterro	m³	A	56,25	61,42
				B	60,00	
				C	68,00	
4	1381	Argamassa colante AC I para cerâmicas	kg	A	0,60	0,60
				B	0,55	
				C	0,65	
5	1106	Cal hidratada CH-I para argamassas	kg	A	0,80	0,76
				B	0,75	
				C	0,75	
6	34753	Cimento portland pozolânico CP IV-32	kg	A	0,78	0,78
				B	0,80	
				C	0,76	
7	4721	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm)	m³	A	80,00	76,67
				B	75,00	
				C	75,00	
8	34357	Rejunte cimentício, qualquer cor	kg	A	5,50	5,33
				B	5,50	
				C	5,00	
AÇO						
9	43132	Arame recozido 16 BWG) ou 18 BWG	kg	A	23,90	24,36
				B	27,90	
				C	21,28	
10	43059	Aço CA-60, 4,2 mm, ou 5,0 mm, ou 6,0 mm, ou 7,0 mm, vergalhão	kg	A	10,36	9,44
				B	8,10	
				C	9,86	
11	37395	Pino de aço com furo, haste = 27 mm (ação direta)	cento	Preço SINAPI		
12	5066	Prego de aço polido com cabeça 12 x 12	kg	A	28,67	27,72
				B	30,00	
				C	24,50	
13	20247	Prego de aço polido com cabeça 15 x 15 (1 1/4 x 13)	kg	Coeficiente de representatividade		24,25
14	39026	Prego de aço polido sem cabeça 15 x 15 (1 1/4 x 13)	kg	Coeficiente de representatividade		24,63
15	5068	Prego de aço polido com cabeça 17 x 21 (2 x 11)	kg	Coeficiente de representatividade		21,91

16	40304	Prego de aço polido com cabeça dupla 17 x 27 (2 1/2 x 11)	kg	A	33,60	31,37
				B	32,00	
				C	28,50	
17	5061	Prego de aço polido com cabeça 18 x 27 (2 1/2 x 10)	kg	A	21,90	21,53
				B	22,00	
				C	20,69	
18	39027	Prego de aço polido com cabeça 19 x 36 (3 1/4 x 9)	kg	Coeficiente de representatividade		21,88
19	40568	Prego de aço polido com cabeça 22 x 48 (4 1/4 x 5)	kg	Coeficiente de representatividade		22,07
20	34557	Tela de aço soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio d = *1,20 a 1,70* mm	m	Preço SINAPI		
CONCRETO						
21	650	Bloco de vedação de concreto, 9 x 19 x 39 cm (classe C)	unid	A	3,20	3,27
				B	3,50	
				C	3,10	
22	658	Canaleta de concreto 9 x 19 x 19 cm (classe C)	unid	Coeficiente de representatividade		2,04
23	38597	Canaleta de concreto estrutural 14 x 19 x 39 cm, fbk 4,5 MPa	unid	A	5,50	5,22
				B	5,70	
				C	4,45	
24	3736	Laje pré-moldada convencional (lajotas + vigotas) para forro, unidirecional, sobrec.de 100 kg/m²	m²	A	49,00	48,67
				B	48,00	
				C	49,00	
MATERIAL CERÂMICO						
25	7173	Telha de barro/cerâmica, não esmaltada, tipo colonial, canal, plan, paulista, comprimento de *44 a 50* cm	mil	Preço SINAPI		
REVESTIMENTO						
26	1292	Piso em cerâmica esmaltada extra, PEI maior ou igual a 4, formato maior que 2025 cm²	m²	Preço SINAPI		
27	536	Revestimento em cerâmica esmaltada extra, PEI menor ou igual a 3, formato menor ou igual a 2025 cm²	m²	Preço SINAPI		
MADEIRA						
28	4430	Caibro *5 x 6* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	A	15,00	14,17
				B	13,50	
				C	14,00	
29	20212	Caibro aparelhado *6 x 8* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região	m	A	24,00	23,78
				B	22,67	
				C	24,67	

30	3283	Forro de madeira pinus ou equivalente da região, encaixe m/f com friso, *10 x 1* cm	m ²	A	24,00	25,63
				B	26,99	
				C	25,90	
31	13587	Meia cana de madeira pinus ou equivalente da região, acabamento para forro paulista, *2,5 x 2,5* cm	m	A	2,54	2,39
				B	2,41	
				C	2,22	
32	4491	Pontalete de madeira *7,5 x 7,5* cm (3 x 3 ") pinus, mista ou equivalente da região - bruta	m	A	9,26	9,62
				B	9,60	
				C	10,00	
33	4408	Ripa *1,5 x 5* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	A	6,97	7,19
				B	7,60	
				C	7,00	
34	4512	Sarrafo *2,5 x 5* cm em pinus, mista ou equivalente da região - bruta	m	A	1,76	1,81
				B	2,02	
				C	1,67	
35	6189	Tábua *2,5 x 30* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	A	39,23	40,57
				B	42,00	
				C	40,49	
36	6193	Tábua *2,5 x 20* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	A	26,99	27,05
				B	28,00	
				C	26,17	
37	4425	Viga *6 x 12* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região - bruta	m	A	27,00	26,50
				B	25,00	
				C	27,50	
ESQUADRIA						
38	36896	Janela de correr, em alumínio perfil 25, 100 x 120 cm, 2 fls móveis, sem bandeira, acabamento branco ou brilhante, batente de 6 a 7 cm, com vidro, sem guarnição	unid	A	429,90	429,69
				B	445,20	
				C	413,97	
39	34381	Janela maxim ar, em alumínio perfil 25, 60 x 80 cm acabamento branco ou brilhante, batente de 4 a 5 cm, com vidro, sem guarnição/alizar	unid	A	259,90	286,63
				B	300,00	
				C	300,00	
40	3429	Janela de abrir em madeira pinus/eucalipto, caixa do batente/marco *10* cm, 2 folhas de abrir tipo veneziana e 2 folhas guilhotina para vidro, com ferragens (sem vidro, sem guarnição/alizar e sem acabamento)	m ²	A	326,39	334,30
				B	357,06	
				C	319,44	
41	39486	Kit porta pronta de madeira, folha leve de 600 x 2100 mm ou 700 x 2100 mm, de 35 mm a 40 mm de espessura, núcleo colmeia, estrutura usinada para fechadura, capa lisa em HDF, acabamento em primer para pintura (inclui marco, alizares e dobradiças)	unid	A	743,00	671,55
				B	640,00	
				C	631,66	

42	39500	Kit porta pronta de madeira, folha pesada de 800 x 2100 mm, de 40 mm a 45 mm de espessura, núcleo solido, capa lisa em HDF, acabamento melamínico branco (inclui marco, alizares, dobradiças e fechadura externa)	unid	Preço SINAPI		
MATERIAL PARA PINTURA						
43	5318	Diluyente aguarrás	l	A	20,98	21,77
				B	21,58	
				C	22,74	
44	7340	Imunizante para madeira incolor	l	A	33,28	31,63
				B	30,56	
				C	31,06	
45	43653	Fundo sintético nivelador branco fosco para madeira	l	A	42,99	41,61
				B	43,23	
				C	38,61	
46	626	Manta liquida de base asfáltica modificada com a adição de elastômeros diluídos em solvente orgânico	kg	A	27,17	28,69
				B	27,50	
				C	31,39	
47	6085	Selador acrílico opaco premium interior/externo	l	A	8,46	7,76
				B	7,77	
				C	7,06	
48	7292	Tinta esmalte sintético premium brilhante	l	A	35,25	34,33
				B	31,92	
				C	35,83	
49	7356	Tinta látex acrílica premium, cor branco fosco	l	A	23,50	24,66
				B	24,99	
				C	25,50	
MATERIAL ACESSÓRIO						
50	39017	Espaçador/distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão *4,2 a 12,5* mm, cobertura 20 mm	unid	A	0,29	0,31
				B	0,30	
				C	0,35	
51	3767	Lixa em folha para parede ou madeira, número 120, cor vermelha	unid	A	1,90	1,96
				B	1,99	
				C	2,00	
MATERIAL PARA INSTALAÇÃO HIDRÁULICA						
52	107	Adaptador PVC soldável curto com bolsa e rosca, 20 mm x 1/2", para água fria	unid	A	0,90	1,06
				B	1,25	
				C	1,03	
53	65	Adaptador PVC soldável curto com bolsa e rosca, 25 mm x 3/4", para água fria	unid	A	1,00	1,21
				B	1,25	
				C	1,38	
54	95	Adaptador PVC soldável, com flange e anel de vedação, 20 mm x 1/2", para caixa d' água	unid	A	16,90	15,78
				B	16,45	
				C	14,00	
55	96	Adaptador PVC soldável, com flange e anel de vedação, 25 mm x 3/4", para caixa d' água	unid	A	18,86	19,01
				B	18,50	
				C	19,66	

56	6138	Anel de vedação, PVC flexível, 100 mm, para saída de bacia/vaso sanitário	unid	A	9,90	10,23
				B	9,90	
				C	10,90	
57	10420	Bacia sanitária (vaso) convencional, de louça branca, sifão aparente, saída vertical (sem assento)	unid	A	212,00	203,33
				B	199,00	
				C	199,00	
58	828	Bucha de redução de PVC, soldável, curta, com 25 x 20 mm, para água fria predial	unid	A	1,00	0,97
				B	1,00	
				C	0,90	
59	34637	Caixa d' água polietileno 500 litros, com tampa	unid	A	319,00	322,97
				B	330,00	
				C	319,90	
60	1030	Caixa de descarga de plástico externa, de *9* L, puxador fio de nylon, não incluso cano, bolsa, engate	unid	A	49,90	50,01
				B	47,80	
				C	52,32	
61	6141	Engate/rabicho flexível plástico (PVC ou ABS) branco 1/2" x 30 cm	unid	A	7,90	7,60
				B	8,00	
				C	6,90	
62	3542	Joelho PVC, soldável, 90 graus, 20 mm, cor marrom, para água fria predial	unid	A	0,90	0,88
				B	0,85	
				C	0,89	
63	3529	Joelho PVC, soldável, 90 graus, 25 mm, cor marrom, para água fria predial	unid	A	0,90	0,90
				B	0,90	
				C	0,89	
64	3515	Joelho PVC, soldável, com bucha de latão, 90 graus, 20 mm x 1/2", para água fria predial	unid	A	10,02	11,22
				B	11,90	
				C	11,74	
65	10425	Lavatório de louça branca, suspenso (sem coluna), dimensões *40 x 30* cm	unid	A	117,90	116,23
				B	114,90	
				C	115,90	
66	4351	Parafuso niquelado 3 1/2" com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho S-8	unid	A	10,00	9,93
				B	9,90	
				C	9,90	
67	4384	Parafuso niquelado com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho S-10	unid	A	15,90	15,05
				B	13,75	
				C	15,50	
68	6016	Registro gaveta bruto em latão forjado, bitola 3/4"	unid	A	49,00	45,63
				B	46,00	
				C	41,89	
69	6005	Registro gaveta com acabamento e canopla cromados, simples, bitola 3/4"	unid	A	85,37	83,85
				B	81,18	
				C	85,00	
70	6021	Registro pressão com acabamento e canopla cromada, simples, bitola 1/2"	unid	A	69,90	65,08
				B	60,90	
				C	64,44	
71	44945	Sifão/tubo sinfonado extensível/sanfonado, universal/simples, entre *50 a 70* cm, de plástico branco	unid	A	9,00	8,67
				B	8,50	
				C	8,50	

72	7139	Tê soldável, PVC, 90 graus, 25 mm, para água fria predial (NBR 5648)	unid	A	1,60	1,75
				B	1,75	
				C	1,90	
73	11829	Torneira de boia convencional para caixa d' água, água fria, 1/2", com haste e torneira metálicos e balão plástico	unid	A	84,90	80,80
				B	77,50	
				C	80,00	
74	1031	Tubo de descida externo de PVC para caixa de descarga externa alta - 40 mm x 1,60 m	unid	A	21,00	21,12
				B	21,68	
				C	20,69	
75	9867	Tubo PVC, soldável, de 20 mm, água fria	m	A	4,98	4,68
				B	4,86	
				C	4,20	
76	9868	Tubo PVC, soldável, de 25 mm, água fria	m	A	5,48	5,10
				B	4,91	
				C	4,90	
77	6153	Válvula em plástico branco para tanque ou lavatório 1", sem unho e sem ladrão	unid	A	6,30	6,03
				B	5,50	
				C	6,29	
MATERIAL PARA INSTALAÇÃO SANITÁRIA						
78	20086	Bucha de redução de PVC, soldável, longa, 50 x 40 mm, para esgoto predial	unid	A	3,49	3,42
				B	3,67	
				C	3,10	
79	5103	Caixa sifonada PVC, 100 x 100 x 50 mm, com grelha redonda, branca	unid	A	23,90	23,78
				B	22,53	
				C	24,92	
80	1966	Curva PVC curta 90 graus, DN 100 mm, para esgoto predial	unid	A	30,00	31,60
				B	31,65	
				C	33,14	
81	1933	Curva PVC curta 90 graus, DN 40 mm, para esgoto predial	unid	A	6,90	6,57
				B	6,82	
				C	6,00	
82	10835	Joelho PVC, com bolsa e anel, 90 graus, DN 40 x "38", série normal, para esgoto predial	unid	A	5,98	6,42
				B	6,84	
				C	6,43	
83	37951	Joelho PVC, soldável, PB, 45 graus, DN 40 mm, para esgoto predial	unid	A	3,00	2,89
				B	3,00	
				C	2,66	
84	3659	Junção simples de redução, PVC, DN 100 X 50 mm, série normal para esgoto predial	unid	A	20,00	19,13
				B	18,50	
				C	18,90	
85	3899	Luva simples, PVC, soldável, DN 100 mm, série normal, para esgoto predial.	unid	A	7,13	7,26
				B	6,75	
				C	7,90	
86	3897	Luva simples, PVC, soldável, DN 40 mm, série normal, para esgoto predial	unid	A	1,60	1,78
				B	1,75	
				C	2,00	
87	7091	Tê sanitário, PVC, DN 100 x 100 mm, série normal, para esgoto predial	unid	A	13,90	14,53
				B	14,80	
				C	14,90	
88	9836	Tubo PVC série normal, DN 100 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	unid	A	17,50	16,97
				B	16,90	
				C	16,50	

89	9835	Tubo PVC série normal, DN 40 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	unid	A	8,32	7,82
				B	7,15	
				C	8,00	
90	9838	Tubo PVC série normal, DN 50 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	unid	A	11,65	12,15
				B	11,89	
				C	12,90	
MATERIAL PARA INSTALAÇÃO ELÉTRICA						
91	1020	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, cobertura PVC-ST1, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 kV, seção nominal 10 mm ²	m	A	8,40	8,46
				B	7,99	
				C	8,99	
92	1014	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 2,5 mm ²	m	A	1,71	1,86
				B	1,98	
				C	1,89	
93	982	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 6 mm ²	m	A	4,70	4,89
				B	4,99	
				C	4,99	
94	1013	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 1,5 mm	m	A	1,50	1,40
				B	1,29	
				C	1,40	
95	1871	Caixa de passagem, em pvc, de 4" x 2", para eletroduto flexível corrugado	unid	A	2,40	2,56
				B	2,50	
				C	2,78	
96	1873	Caixa octogonal de fundo móvel, em PVC, de 3" x 3", para eletroduto flexível corrugado	unid	A	4,00	3,67
				B	3,50	
				C	3,50	
97	34653	Disjuntor tipo DIN/IEC, monopolar de 6 até 32A	unid	A	11,90	11,31
				B	12,90	
				C	9,12	
98	2689	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 20 mm	m	A	1,60	1,55
				B	1,48	
				C	1,57	
99	2688	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 25 mm	m	A	1,81	1,92
				B	1,96	
				C	2,00	
100	2690	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 32 mm	m	A	3,40	3,48
				B	3,71	
				C	3,33	
101	38077	Interruptor simples + tomada 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	A	17,90	17,51
				B	16,30	
				C	18,32	
102	38062	Interruptor simples 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulo)	unid	A	9,95	9,92
				B	8,90	
				C	10,90	

103	38068	Interruptores simples (2 módulos) 10A, 250 V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	A	17,90	17,17
				B	17,82	
				C	15,80	
104	38773	Luminária de teto plafon/plafonier em plástico com base E27, potência máxima 60 W (não inclui lâmpada)	unid	A	7,90	8,60
				B	8,90	
				C	9,00	
105	39795	Quadro de distribuição, sem barramento, em PVC, de embutir, para 6 disjuntores NEMA ou 8 disjuntores DIN	unid	A	36,58	38,73
				B	39,70	
				C	39,90	
106	7528	Tomada 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2 (placa + suporte + módulo)	unid	A	6,60	6,23
				B	5,90	
				C	6,18	
107	38076	Tomadas (2 módulos) 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	A	17,50	16,37
				B	15,60	
				C	16,00	

APÊNDICE D – ORÇAMENTO SINAPI

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE MATERIAIS - SINAPI						
ITEM	CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES					
1.1	43132	Arame recozido 16 BWG ou 18 BWG	kg	0,84	22,98	19,30
1.2	4491	Pontaletes de madeira não aparelhada *7,5 x 7,5* cm (3 x 3 ") pinus, mista ou equivalente da região	m	10,47	6,63	69,42
1.3	5061	Prego de aço polido com cabeça 18 x 27 (2 1/2 x 10)	kg	0,42	17,10	7,18
1.4	6189	Tábua não aparelhada *2,5 x 30* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região	m	13,27	16,39	217,50
Total: serviços preliminares					R\$ 313,40	
2	FUNDAÇÕES					
2.1	43059	Aço CA-60, 4,2 mm, ou 5,0 mm, ou 6,0 mm, ou 7,0 mm, vergalhão	kg	24,61	8,38	206,23
2.2	370	Areia média	m³	2,34	85,00	198,90
2.3	368	Areia para aterro	m³	3,17	42,50	134,73
2.4	38597	Canaleta de concreto estrutural 14 x 19 x 39 cm, FBK 4,5 MPa (NBR 6136)	unid	205	5,38	1.102,90
2.5	34753	Cimento portland pozolânico CP IV-32	kg	874,28	0,88	769,37
2.6	4721	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm)	m³	1,76	72,13	126,95
2.7	626	Manta líquida de base asfáltica modificada com a adição de elastômeros diluídos em solvente orgânico, aplicação a frio (membrana impermeabilizante asfáltica)	kg	56,33	24,62	1.386,84
Total: fundações					R\$ 3.925,92	
3	ESTRUTURA					
3.1	43059	Aço CA-60, 4,2 mm, ou 5,0 mm, ou 6,0 mm, ou 7,0 mm, vergalhão	kg	16,50	8,38	138,27
3.2	43132	Arame recozido 16 BWG ou 18 BWG	kg	0,10	22,98	2,30
3.3	370	Areia média	m³	0,66	85,00	56,10
3.4	658	Canaleta de concreto 9 x 19 x 19 cm (classe C - NBR - 6136)	unid	212	2,09	443,08
3.5	34753	Cimento portland pozolânico CP IV-32	kg	282,90	0,88	248,95
3.6	39017	Espaçador/distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão *4,2 a 12,5* mm, cobertura 20 mm	unid	11,00	0,15	1,65

3.7	3736	Laje pré-moldada convencional (lajotas + vigotas) para forro, unidirecional, sobrecarga de 100 kg/m ² , vão até 4,00 m	m ²	3,89	62,00	241,18
3.8	4721	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm)	m ³	0,51	72,13	36,79
3.9	4491	Pontaletes *7,5 x 7,5* cm em pinus, mista ou equivalente da região - bruta	m	4,94	6,63	32,75
3.10	40304	Prego de aço polido com cabeça dupla 17 x 27 (2 1/2 x 11)	kg	0,16	21,47	3,44
3.11	5068	Prego de aço polido com cabeça 17 x 21 (2 x 11)	kg	0,09	17,39	1,57
3.12	6193	Tábua não aparelhada *2,5 x 20* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região	m	7,27	11,23	81,64
Total: estrutura					R\$ 1.287,71	
4	PAREDES E PAINÉIS					
4.1	43059	Aço CA-60, 4,2 mm, ou 5,0 mm, ou 6,0 mm, ou 7,0 mm, vergalhão	kg	4,50	8,38	37,71
4.2	370	Areia média	m ³	1,16	85,00	98,60
4.3	650	Bloco de vedação de concreto, 9 x 19 x 39 cm (classe C - NBR 6136)	unid	1312	3,35	4.395,20
4.4	1106	Cal hidratada CH-I para argamassas	kg	146,11	0,80	116,89
4.5	658	Canaleta de concreto 9 x 19 x 19 cm (classe C - NBR - 6136)	unid	77	2,09	160,93
4.6	34753	Cimento portland pozolânico CP IV-32	kg	245,00	0,88	215,60
4.7	4721	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm)	m ³	0,15	72,13	10,82
4.8	37395	Pino de aço com furo, haste = 27 mm (ação direta)	cento	0,48	40,33	19,36
4.9	34557	Tela de aço soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio d = *1,20 a 1,70* mm, malha 15 x 15 mm, (c x l) *50 x 7,5* cm	m	40,51	2,98	120,72
Total: paredes e painéis					R\$ 5.175,83	
5	COBERTURA					
5.1	4430	Caibro não aparelhado *5 x 6* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região	m	130,47	7,95	1.037,24
5.2	20247	Prego de aço polido com cabeça 15 x 15 (1 1/4 x 13)	kg	3,91	19,26	75,31
5.3	39027	Prego de aço polido com cabeça 19 x 36 (3 1/4 x 9)	kg	2,79	17,38	48,49
5.4	40568	Prego de aço polido com cabeça 22 x 48 (4 1/4 x 5)	kg	1,68	17,52	29,43
5.5	4408	Ripa não aparelhada, *1,5 x 5* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região	m	143,70	1,51	216,99

5.6	7173	Telha de barro / cerâmica, não esmaltada, tipo colonial, canal, plan, paulista, comprimento de *44 a 50* cm, rendimento de cobertura de *26* telhas/m ²	mil	1,54	2650,00	4.081,00
5.7	4425	Viga não aparelhada *6 x 12* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região	m	41,05	16,81	690,05
Total: cobertura					R\$ 6.178,50	
6	ESQUADRIAS					
6.1	39500	kit porta pronta de madeira, folha pesada (NBR 15930) de 800 x 2100 mm, de 40 mm a 45 mm de espessura, núcleo sólido, capa lisa em HDF, acabamento melamínico branco (inclui marco, alizares, dobradiças e fechadura externa)	unid	2,00	1.219,62	2.439,24
6.2	39486	Kit porta pronta de madeira, folha leve (NBR 15930) de 600 x 2100 mm ou 700 x 2100 mm, de 35 mm a 40 mm de espessura, núcleo colmeia, estrutura usinada para fechadura, capa lisa em HDF, acabamento em primer para pintura (inclui marco, alizares e dobradiças)	unid	3,00	656,61	1.969,83
6.3	3429	Janela de abrir em madeira pinus/eucalipto/ tauari/ virola ou equivalente da região, caixa do batente/marco *10* cm, 2 folhas de abrir tipo veneziana e 2 folhas guilhotina para vidro, com ferragens (sem vidro, sem guarnição/alizar e sem acabamento)	m ²	5,88	752,06	4.422,11
6.4	36896	Janela de correr, em alumínio perfil 25, 100 x 120 cm (A x L), 2 fis móveis, sem bandeira, acabamento branco ou brilhante, batente de 6 a 7 cm, com vidro, sem guarnição	unid	1,00	469,00	469,00
6.5	34381	Janela maxim ar, em alumínio perfil 25, 60 x 80 cm (A X L), acabamento branco ou brilhante, batente de 4 a 5 cm, com vidro, sem guarnição/alizar	unid	1,00	345,37	345,37
Total: esquadrias					R\$ 9.645,55	
7	INSTAÇÕES ELÉTRICAS					
7.1	2689	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 20 mm	m	19,00	2,95	56,05
7.2	2688	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 25 mm	m	6,00	3,20	19,20

7.3	2690	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 32 mm	m	30,00	5,48	164,40
7.4	1872	Caixa de passagem, em pvc, de 4" x 2", para eletroduto flexível corrugado	unid	15,00	2,89	43,35
7.5	1871	Caixa octogonal de fundo móvel, em PVC, de 3" x 3", para eletroduto flexível corrugado	unid	1,00	5,18	5,18
7.6	39795	Quadro de distribuição, sem barramento, em PVC, de embutir, para 6 disjuntores NEMA ou 8 disjuntores DIN	unid	1,00	61,92	61,92
7.7	38773	Luminária de teto plafon/plafonier em plástico com base E27, potência máxima 60 W (não inclui lâmpada)	unid	7,00	6,58	46,06
7.8	38062	Interruptor simples 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulo)	unid	2,00	7,86	15,72
7.9	38068	Interruptores simples (2 módulos) 10A, 250 V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	2,00	16,14	32,28
7.10	38077	Interruptor simples + tomada 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	1,00	17,04	17,04
7.11	7528	Tomada 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2 (placa + suporte + módulo)	unid	6,00	10,24	61,44
7.12	38076	Tomadas (2 módulos) 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	1,00	19,88	19,88
7.13	34653	Disjuntor tipo DIN/IEC, monopolar de 6 até 32A	unid	4,00	9,25	37,00
7.14	1013	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 1,5 mm ²	m	104,00	1,26	131,04
7.15	1014	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 2,5 mm ²	m	49,00	2,00	98,00
7.16	982	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 6 mm ²	m	27,00	4,77	128,79
7.17	1020	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, cobertura PVC-ST1, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 kV, seção nominal 10 mm ²	m	30,00	8,69	260,70
Total: instalações elétricas					R\$ 1.198,05	

8	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS					
8.1	9867	Tubo PVC, soldável, de 20 mm, água fria (NBR-5648)	m	20,00	4,14	82,80
8.2	9868	Tubo PVC, soldável, de 25 mm, água fria (NBR-5648)	m	7,00	4,67	32,69
8.3	7139	Tê soldável, PVC, 90 graus, 25 mm, para água fria predial (NBR 5648)	unid	4,00	1,35	5,40
8.4	3542	Joelho PVC, soldável, 90 graus, 20 mm, cor marrom, para água fria predial	unid	8,00	0,67	5,36
8.5	3529	Joelho PVC, soldável, 90 graus, 25 mm, cor marrom, para água fria predial	unid	3,00	0,82	2,46
8.6	3515	Joelho PVC, soldável, com bucha de latão, 90 graus, 20 mm x 1/2", para água fria predial	unid	5,00	7,32	36,60
8.7	828	Bucha de redução de PVC, soldável, curta, com 25 x 20 mm, para água fria predial	unid	5,00	0,67	3,35
8.8	107	Adaptador PVC soldável curto com bolsa e rosca, 20 mm x 1/2", para água fria	unid	2,00	0,91	1,82
8.9	65	Adaptador PVC soldável curto com bolsa e rosca, 25 mm x 3/4", para água fria	unid	4,00	1,00	4,00
8.10	95	Adaptador PVC soldável, com flange e anel de vedação, 20 mm x 1/2", para caixa d' água	unid	1,00	12,74	12,74
8.11	96	Adaptador PVC soldável, com flange e anel de vedação, 25 mm x 3/4", para caixa d' água	unid	3,00	13,85	41,55
8.12	34637	Caixa d' água polietileno 500 litros, com tampa	unid	1,00	286,65	286,65
8.13	6016	Registro gaveta bruto em latão forjado, bitola 3/4"	unid	1,00	40,78	40,78
8.14	6005	Registro gaveta com acabamento e canopla cromados, simples, bitola 3/4"	unid	1,00	99,50	99,50
8.15	6021	Registro pressão com acabamento e canopla cromada, simples, bitola 1/2"	unid	1,00	90,79	90,79
8.16	11829	Torneira de boia convencional para caixa d' água, água fria, 1/2", com haste e torneira metálicos e balão plástico	unid	1,00	63,67	63,67
8.17	6138	Anel de vedação, PVC flexível, 100 mm, para saída de bacia/vaso sanitário	unid	1,00	12,28	12,28
8.18	10420	Bacia sanitária (vaso) convencional, de louça branca, sifão aparente, saída vertical (sem assento)	unid	1,00	204,95	204,95
8.19	1030	Caixa de descarga de plástico externa, de *9* L, puxador fio de nylon, não incluso cano, bolsa, engate	unid	1,00	50,80	50,80

8.20	6141	Engate/rabicho flexível plástico (PVC ou ABS) branco 1/2" x 30 cm	unid	2,00	7,83	15,66
8.21	10425	Lavatório de louça branca, suspenso (sem coluna), dimensões *40 x 30* cm	unid	1,00	92,79	92,79
8.22	4351	Parafuso niquelado 3 1/2" com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho S-8	unid	2,00	17,79	35,58
8.23	4384	Parafuso niquelado com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho S-10	unid	2,00	24,00	48,00
8.24	44945	Sifão/tubo sinfonado extensível/sanfonado, universal/simples, entre *50 a 70* cm, de plástico branco	unid	1,00	12,95	12,95
8.25	1031	Tubo de descida externo de PVC para caixa de descarga externa alta - 40 mm x 1,60 m	unid	1,00	15,40	15,40
8.26	6153	Válvula em plástico branco para tanque ou lavatório 1", sem unho e sem ladrão	unid	1,00	7,61	7,61
Total: instalações hidráulicas					R\$ 1.306,18	
9	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS					
9.1	9836	Tubo PVC série normal, DN 100 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	m	10,00	16,76	167,60
9.2	9838	Tubo PVC série normal, DN 50 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	m	2,00	12,09	24,18
9.3	9835	Tubo PVC série normal, DN 40 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	m	12,00	7,32	87,84
9.4	1966	Curva PVC curta 90 graus, DN 100 mm, para esgoto predial	unid	3,00	26,22	78,66
9.5	1933	Curva PVC curta 90 graus, DN 40 mm, para esgoto predial	unid	3,00	5,65	16,95
9.6	37951	Joelho PVC, soldável, PB, 45 graus, DN 40 mm, para esgoto predial	unid	2,00	2,77	5,54
9.7	10835	Joelho PVC, com bolsa e anel, 90 graus, DN 40 x "38", série normal, para esgoto predial	unid	3,00	6,37	19,11
9.8	7091	Tê sanitário, PVC, DN 100 x 100 mm, série normal, para esgoto predial	unid	2,00	17,99	35,98
9.9	3659	Junção simples de redução, PVC, DN 100 X 50 mm, série normal para esgoto predial	unid	1,00	21,04	21,04
9.10	20086	Bucha de redução de PVC, soldável, longa, 50 x 40 mm, para esgoto predial	unid	1,00	3,47	3,47
9.11	3897	Luva simples, PVC, soldável, DN 40 mm, série normal, para esgoto predial	unid	3,00	1,80	5,40

9.12	3899	Luva simples, PVC, soldável, DN 100 mm, série normal, para esgoto predial.	unid	1,00	7,37	7,37
9.13	5103	Caixa sifonada PVC, 100 x 100 x 50 mm, com grelha redonda, branca	unid	1,00	25,52	25,52
Total: instalações sanitárias					R\$ 498,66	
10	REVESTIMENTOS					
10.1	367	Areia grossa	m ³	0,78	86,11	67,17
10.2	370	Areia média	m ³	9,66	85,00	821,10
10.3	1381	Argamassa colante AC I para cerâmicas	kg	155,65	0,70	108,96
10.4	20212	Caibro aparelhado *6 x 8* cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente da região	m	116,04	13,58	1.575,82
10.5	1106	Cal hidratada CH-I para argamassas	kg	1450,50	0,80	1.160,40
10.6	34753	Cimento portland pozolânico CP IV-32	kg	1981,45	0,88	1.743,68
10.7	3283	Forro de madeira pinus ou equivalente da região, encaixe macho/fêmea com friso, *10 x 1* cm	m ²	38,02	25,04	952,02
10.8	13587	Meia cana de madeira pinus ou equivalente da região, acabamento para forro paulista, *2,5 x 2,5* cm	m	57,62	3,60	207,43
10.9	5066	Prego de aço polido com cabeça 12 x 12	kg	1,03	22,92	23,61
10.10	39026	Prego de aço polido sem cabeça 15 x 15 (1 1/4 x 13)	kg	0,36	19,56	7,04
10.11	34357	Rejunte cimentício, qualquer cor	kg	5,58	4,11	22,93
10.12	536	Revestimento em cerâmica esmaltada extra, PEI menor ou igual a 3, formato menor ou igual a 2025 cm ²	m ²	27,63	29,90	826,14
10.13	4512	Sarrafo *2,5 x 5* cm em pinus, mista ou equivalente da região - bruta	m	115,64	1,60	185,02
Total: revestimentos					R\$ 7.701,32	
11	PISOS					
11.1	370	Areia média	m ³	2,60	85,00	221,00
11.2	1381	Argamassa colante AC I para cerâmicas	kg	332,39	0,70	232,67
11.3	34753	Cimento portland pozolânico CP IV-32	kg	667,86	0,88	587,72
11.4	4721	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm) posto pedreira/fornecedor, sem frete	m ³	1,82	72,13	131,28
11.5	1292	Piso em cerâmica esmaltada extra, PEI maior ou igual a 4, formato maior que 2025 cm ²	m ²	41,26	58,91	2.430,63
11.6	34357	Rejunte cimentício, qualquer cor	kg	5,40	4,11	22,19
Total: pisos					R\$ 3.625,49	
12	PINTURA					
12.1	5318	Diluyente aguarrás	l	1,18	23,78	28,06
12.2	43653	Fundo sintético nivelador branco fosco para madeira	l	14,58	44,07	642,54
12.3	7340	Imunizante para madeira, incolor	l	11,42	37,22	425,05

12.4	3767	Lixa em folha para parede ou madeira, número 120, cor vermelha	unid	12	1,51	18,12
12.5	6085	Selador acrílico opaco premium interior/exterior	l	31,40	8,84	277,58
12.6	7356	Tinta látex acrílica premium, cor branco fosco	l	55,17	29,86	1647,38
12.7	7292	Tinta esmalte sintético premium brilhante	l	3,68	38,75	142,60
Total pintura:					R\$ 3.181,33	
TOTAL GERAL					R\$ 44.037,94	

APÊNDICE E – ORÇAMENTO PORTO ALEGRE/RS

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE MATERIAIS - PORTO ALEGRE/RS					
ITEM	DESCRIÇÃO DO INSUMO	UNID.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.1	Arame recozido 16 BWG ou 18 BWG	kg	0,84	24,36	20,46
1.2	Pontaleta de madeira não aparelhada *7,5 x 7,5* cm (3 x 3 ") pinus	m	10	9,62	100,72
1.3	Prego de aço polido com cabeça 18 x 27 (2 1/2 x 10)	kg	0,42	21,53	9,04
1.4	Tábua não aparelhada *2,5 x 30* cm, em cedrinho	m	13	40,57	538,36
Total: serviços preliminares				R\$ 668,59	
2	FUNDAÇÕES				
2.1	Aço CA-60 5,0 mm, vergalhão	kg	24,61	9,44	232,32
2.2	Areia média	m ³	2,34	81,63	191,01
2.3	Areia para aterro	m ³	3,17	61,42	194,70
2.4	Canaleta de concreto estrutural 14 x 19 x 39 cm, FBK 4,5 MPa (NBR 6136)	unid	205	5,22	1.070,10
2.5	Cimento portland pozolânico CP IV-32	kg	874,28	0,78	681,94
2.6	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm)	m ³	1,76	76,67	134,94
2.7	Manta líquida de base asfáltica modificada com a adição de elastômeros diluídos em solvente orgânico, aplicação a frio (membrana impermeabilizante asfáltica)	kg	56,33	28,69	1.616,11
Total: fundações				R\$ 4.121,12	
3	ESTRUTURA				
3.1	Aço CA-60 5,0 mm, vergalhão	kg	16,50	9,44	155,76
3.2	Arame recozido 16 BWG ou 18 BWG	kg	0,10	24,36	2,44
3.3	Areia média	m ³	0,66	81,63	53,88
3.4	Canaleta de concreto 9 x 19 x 19 cm (classe C - NBR - 6136)	unid	212	2,04	432,48
3.5	Cimento portland pozolânico CP IV-32	kg	282,90	0,78	220,66
3.6	Espaçador/distanciador circular com entrada lateral, em plástico, para vergalhão *4,2 a 12,5* mm, cobertura 20 mm	unid	11,00	0,31	3,41
3.7	Laje pré-moldada convencional (lajotas + vigotas) para forro, unidirecional, sobrecarga de 100 kg/m ² , vão até 4,00 m	m ²	3,89	48,67	189,33

3.8	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm)	m ³	0,51	76,67	39,10
3.9	Pontaete *7,5 x 7,5* cm em pinus - bruto	m	4,94	9,62	47,52
3.10	Prego de aço polido com cabeça dupla 17 x 27 (2 1/2 x 11)	kg	0,16	31,37	5,02
3.11	Prego de aço polido com cabeça 17 x 21 (2 x 11)	kg	0,09	21,91	1,97
3.12	Tábua não aparelhada *2,5 x 20* cm, em cedrinho	m	7,27	27,05	196,65
Total: estrutura				R\$ 1.348,22	
4	PAREDES E PAINÉIS				
4.1	Aço CA-60 5,0 mm, vergalhão	kg	4,50	9,44	42,48
4.2	Areia média	m ³	1,16	81,63	94,69
4.3	Bloco de vedação de concreto, 9 x 19 x 39 cm (classe C - NBR 6136)	unid	1312	3,27	4.290,24
4.4	Cal hidratada CH-I para argamassas	kg	146,11	0,76	111,04
4.5	Canaleta de concreto 9 x 19 x 19 cm (classe C - NBR - 6136)	unid	77	2,04	157,08
4.6	Cimento portland pozolânico CP IV-32	kg	245,00	0,78	191,10
4.7	Pedra britada n. 1	m ³	0,15	76,67	11,50
4.8	Pino de aço com furo, haste = 27 mm (ação direta)	cento	0,48	40,33	19,36
4.9	Tela de aço soldada galvanizada/zincada para alvenaria, fio d = *1,20 a 1,70* mm, malha 15 x 15 mm, (c x l) *50 x 7,5* cm	m	40,51	2,98	120,72
Total: paredes e painéis				R\$ 5.038,21	
5	COBERTURA				
5.1	Caibro não aparelhado *5 x 6* cm, em cedrinho	m	130,47	14,17	1.848,76
5.2	Prego de aço polido com cabeça 15 x 15 (1 1/4 x 13)	kg	3,91	24,25	94,82
5.3	Prego de aço polido com cabeça 19 x 36 (3 1/4 x 9)	kg	2,79	21,88	61,05
5.4	Prego de aço polido com cabeça 22 x 48 (4 1/4 x 5)	kg	1,68	22,07	37,08
5.5	Ripa não aparelhada, *1,5 x 5* cm, em cedrinho	m	143,70	7,19	1.033,20
5.6	Telha de barro / cerâmica, não esmaltada, tipo colonial, canal, plan, paulista, comprimento de *44 a 50* cm, rendimento de cobertura de *26* telhas/m ²	mil	1,54	2.650,00	4.081,00
5.7	Viga não aparelhada *6 x 12* cm, em cedrinho	m	41,05	26,50	1.087,83
Total: cobertura				R\$ 8.243,73	

6	ESQUADRIAS				
6.1	Kit porta pronta de madeira, folha pesada (NBR 15930) de 800 x 2100 mm, de 40 mm a 45 mm de espessura, núcleo sólido, capa lisa em HDF, acabamento melamínico branco (inclui marco, alizares, dobradiças e fechadura externa)	unid	2,00	1.219,62	2.439,24
6.2	Kit porta pronta de madeira, folha leve (NBR 15930) de 600 x 2100 mm ou 700 x 2100 mm, de 35 mm a 40 mm de espessura, núcleo colmeia, estrutura usinada para fechadura, capa lisa em HDF, acabamento em primer para pintura (inclui marco, alizares e dobradiças)	unid	3,00	671,55	2.014,65
6.3	Janela de abrir em madeira eucalipto, caixa do batente/marco *10* cm, 2 folhas de abrir tipo veneziana e 2 folhas guilhotina para vidro, com ferragens (sem vidro, sem guarnição/alizar e sem acabamento)	m ²	5,88	334,30	1.965,68
6.4	Janela de correr, em alumínio perfil 25, 100 x 120 cm (A x L), 2 fls móveis, sem bandeira, acabamento branco ou brilhante, batente de 6 a 7 cm, com vidro, sem guarnição	unid	1,00	429,69	429,69
6.5	Janela maxim ar, em alumínio perfil 25, 60 x 80 cm (A X L), acabamento branco ou brilhante, batente de 4 a 5 cm, com vidro, sem guarnição/alizar	unid	1,00	286,63	286,63
Total: esquadrias				R\$ 7.135,89	
7	INSTAÇÕES ELÉTRICAS				
7.1	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 20 mm	m	19,00	1,55	29,45
7.2	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 25 mm	m	6,00	1,92	11,52
7.3	Eletroduto PVC flexível corrugado, cor amarela, de 32 mm	m	30,00	3,48	104,40
7.4	Caixa de passagem, em pvc, de 4" x 2", para eletroduto flexível corrugado	unid	15,00	2,56	38,40
7.5	Caixa octogonal de fundo móvel, em PVC, de 3" x 3", para eletroduto flexível corrugado	unid	1,00	3,67	3,67
7.6	Quadro de distribuição, sem barramento, em PVC, de embutir, para 6 disjuntores NEMA ou 8 disjuntores DIN	unid	1,00	38,73	38,73
7.7	Luminária de teto plafon/plafonier em plástico com base E27, potência máxima 60 W (não inclui lâmpada)	unid	7,00	8,60	60,20

7.8	Interruptor simples 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulo)	unid	2,00	9,92	19,84
7.9	Interruptores simples (2 módulos) 10A, 250 V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	2,00	17,17	34,34
7.10	Interruptor simples + tomada 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	1,00	17,51	17,51
7.11	Tomada 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulo)	unid	6,00	6,23	37,38
7.12	Tomadas (2 módulos) 2P + T 10A, 250V, conjunto montado para embutir 4" x 2" (placa + suporte + módulos)	unid	1,00	16,37	16,37
7.13	Disjuntor tipo DIN/IEC, monopolar de 6 até 32A	unid	4,00	11,31	45,24
7.14	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 1,5 mm ²	m	104,00	1,40	145,60
7.15	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 2,5 mm ²	m	49,00	1,86	91,14
7.16	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolado em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 6 mm ²	m	27,00	4,89	132,03
7.17	Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolação em PVC/A, antichama BWF-B, cobertura PVC-ST1, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 kV, seção nominal 10 mm ²	m	30,00	8,46	253,80
Total: instalações elétricas				R\$ 1.079,62	
8	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS				
8.1	Tubo PVC, soldável, de 20 mm, água fria (NBR-5648)	m	20,00	4,68	93,60
8.2	Tubo PVC, soldável, de 25 mm, água fria (NBR-5648)	m	7,00	5,10	35,70
8.3	Tê soldável, PVC, 90 graus, 25 mm, para água fria predial (NBR 5648)	unid	4,00	1,75	7,00
8.4	Joelho PVC, soldável, 90 graus, 20 mm, cor marrom, para água fria predial	unid	8,00	0,88	7,04
8.5	Joelho PVC, soldável, 90 graus, 25 mm, cor marrom, para água fria predial	unid	3,00	0,90	2,70
8.6	Joelho PVC, soldável, com bucha de latão, 90 graus, 20 mm x 1/2", para água fria predial	unid	5,00	11,22	56,10

8.7	Bucha de redução de PVC, soldável, curta, com 25 x 20 mm, para água fria predial	unid	5,00	0,97	4,85
8.8	Adaptador PVC soldável curto com bolsa e rosca, 20 mm x 1/2", para água fria	unid	2,00	1,06	2,12
8.9	Adaptador PVC soldável curto com bolsa e rosca, 25 mm x 3/4", para água fria	unid	4,00	1,21	4,84
8.10	Adaptador PVC soldável, com flange e anel de vedação, 20 mm x 1/2", para caixa d' água	unid	1,00	15,78	15,78
8.11	Adaptador PVC soldável, com flange e anel de vedação, 25 mm x 3/4", para caixa d' água	unid	3,00	19,01	57,03
8.12	Caixa d' água polietileno 500 litros, com tampa	unid	1,00	322,97	322,97
8.13	Registro gaveta bruto em latão forjado, bitola 3/4"	unid	1,00	45,63	45,63
8.14	Registro gaveta com acabamento e canopla cromados, simples, bitola 3/4"	unid	1,00	83,85	83,85
8.15	Registro pressão com acabamento e canopla cromada, simples, bitola 1/2"	unid	1,00	65,08	65,08
8.16	Torneira de boia convencional para caixa d' água, água fria, 1/2", com haste e torneira metálicos e balão plástico	unid	1,00	80,80	80,80
8.17	Anel de vedação, PVC flexível, 100 mm, para saída de bacia/vaso sanitário	unid	1,00	10,23	10,23
8.18	Bacia sanitária (vaso) convencional, de louça branca, sifão aparente, saída vertical (sem assento)	unid	1,00	203,33	203,33
8.19	Caixa de descarga de plástico externa, de *9* L, puxador fio de nylon, não incluso cano, bolsa, engate	unid	1,00	50,01	50,01
8.20	Engate/rabicho flexível plástico (PVC ou ABS) branco 1/2" x 30 cm	unid	2,00	7,60	15,20
8.21	Lavatório de louça branca, suspenso (sem coluna), dimensões *40 x 30* cm	unid	1,00	116,23	116,23
8.22	Parafuso niquelado 3 1/2" com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho S-8	unid	2,00	9,93	19,86
8.23	Parafuso niquelado com acabamento cromado para fixar peça sanitária, inclui porca cega, arruela e bucha de nylon tamanho S-10	unid	2,00	15,05	30,10
8.24	Sifão/tubo sinfonado extensível/sanfonado, universal/simples, entre *50 a 70* cm, de plástico branco	unid	1,00	8,67	8,67
8.25	Tubo de descida externo de PVC para caixa de descarga externa alta - 40 mm x 1,60 m	unid	1,00	21,12	21,12

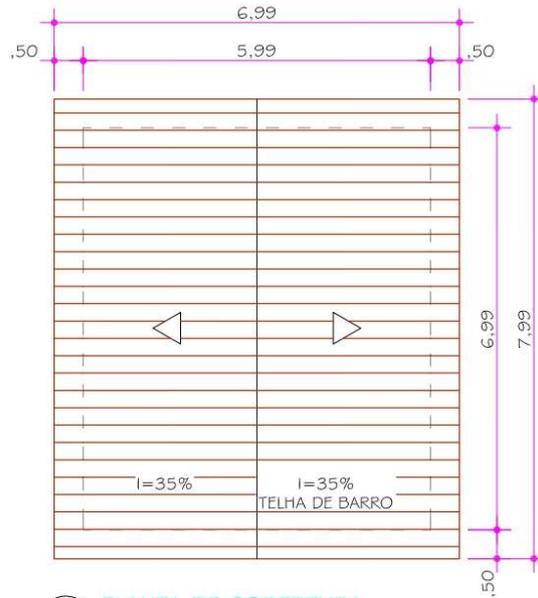
8.26	Válvula em plástico branco para tanque ou lavatório 1", sem unho e sem ladrão	unid	1,00	6,03	6,03
Total: instalações hidráulicas				R\$ 1.365,87	
9	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS				
9.1	Tubo PVC série normal, DN 100 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	m	10,00	16,97	169,70
9.2	Tubo PVC série normal, DN 50 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	m	2,00	12,15	24,30
9.3	Tubo PVC série normal, DN 40 mm, para esgoto predial (NBR 5688)	m	12,00	7,82	93,84
9.4	Curva PVC curta 90 graus, DN 100 mm, para esgoto predial	unid	3,00	31,60	94,80
9.5	Curva PVC curta 90 graus, DN 40 mm, para esgoto predial	unid	3,00	6,57	19,71
9.6	Joelho PVC, soldável, PB, 45 graus, DN 40 mm, para esgoto predial	unid	2,00	2,89	5,78
9.7	Joelho PVC, com bolsa e anel, 90 graus, DN 40 x "38", série normal, para esgoto predial	unid	3,00	6,42	19,26
9.8	Tê sanitário, PVC, DN 100 x 100 mm, série normal, para esgoto predial	unid	2,00	14,53	29,06
9.9	Junção simples de redução, PVC, DN 100 X 50 mm, série normal para esgoto predial	unid	1,00	19,13	19,13
9.10	Bucha de redução de PVC, soldável, longa, 50 x 40 mm, para esgoto predial	unid	1,00	3,42	3,42
9.11	Luva simples, PVC, soldável, DN 40 mm, série normal, para esgoto predial	unid	3,00	1,78	5,34
9.12	Luva simples, PVC, soldável, DN 100 mm, série normal, para esgoto predial.	unid	1,00	7,26	7,26
9.13	Caixa sifonada PVC, 100 x 100 x 50 mm, com grelha redonda, branca	unid	1,00	23,78	23,78
Total: instalações sanitárias				R\$ 515,38	
10	REVESTIMENTOS				
10.1	Areia grossa	m³	0,78	81,67	63,70
10.2	Areia média	m³	9,66	81,63	788,55
10.3	Argamassa colante AC I para cerâmicas	kg	155,65	0,60	93,39
10.4	Caibro aparelhado *6 x 8* cm, em cedrinho	m	116,04	23,78	2.759,43
10.5	Cal hidratada CH-I para argamassas	kg	1450,50	0,76	1.102,38
10.6	Cimento portland pozolânico CP IV-32	kg	1981,45	0,78	1.545,53
10.7	Forro de madeira pinus ou equivalente da região, encaixe macho/fêmea com friso, *10 x 1* cm	m²	38,02	25,63	974,45
10.8	Meia cana de madeira pinus ou equivalente da região, acabamento para forro paulista, *2,5 x 2,5* cm	m	57,62	2,39	137,71

10.9	Prego de aço polido com cabeça 12 x 12	kg	1,03	27,72	28,55
10.10	Prego de aço polido sem cabeça 15 x 15 (1 1/4 x 13)	kg	0,36	24,63	8,87
10.11	Rejunte cimentício, qualquer cor	kg	5,58	5,33	29,74
10.12	Revestimento em cerâmica esmaltada extra, PEI menor ou igual a 3, formato menor ou igual a 2025 cm ²	m ²	27,63	29,90	826,14
10.13	Sarrafo *2,5 x 5* cm em pinus - bruto	m	115,64	1,81	209,31
Total: revestimentos				R\$ 8.567,75	
11	PISOS				
11.1	Areia média	m ³	2,60	81,63	212,24
11.2	Argamassa colante AC I para cerâmicas	kg	332,39	0,60	199,43
11.3	Cimento portland composto CP II-32	kg	667,86	0,78	520,93
11.4	Pedra britada n. 1 (9,5 a 19 mm)	m ³	1,82	76,67	139,54
11.5	Piso em cerâmica esmaltada extra, PEI maior ou igual a 4, formato maior que 2025 cm ²	m ²	41,26	58,91	2.430,63
11.6	Rejunte cimentício, qualquer cor	kg	5,40	5,33	28,78
Total: pisos				R\$ 3.531,55	
12	PINTURA				
12.1	Diluyente aguarrás	l	1,18	21,77	25,69
12.2	Fundo sintético nivelador branco fosco para madeira	l	14,58	41,61	606,67
12.3	Imunizante para madeira, incolor	l	11,42	31,63	361,21
12.4	Lixa em folha para parede ou madeira, número 120, cor vermelha	unid	12	1,96	23,52
12.5	Selador acrílico opaco premium interior/externo	l	31,40	7,76	243,66
12.6	Tinta látex acrílica premium, cor branco fosco	l	55,17	24,66	1.360,49
12.7	Tinta esmalte sintético premium brilhante	l	3,68	34,33	126,33
Total: pintura				R\$ 2.747,59	
TOTAL GERAL				R\$ 44.363,52	

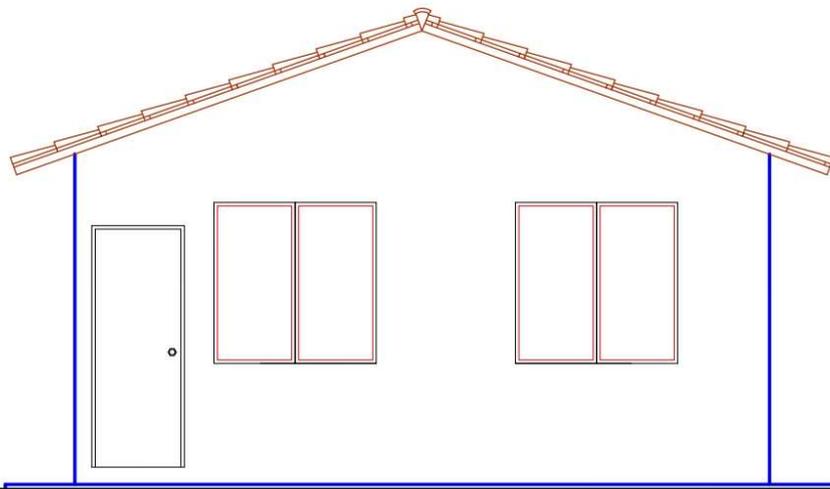
* Em amarelo estão destacados os insumos que foram utilizados os preços do SINAPI.

ANEXO A – PRANCHAS DO PROJETO PADRÃO

projetos | 07



PLANTA DE COBERTURA
ESCALA 1/100



FACHADA
ESCALA 1/50

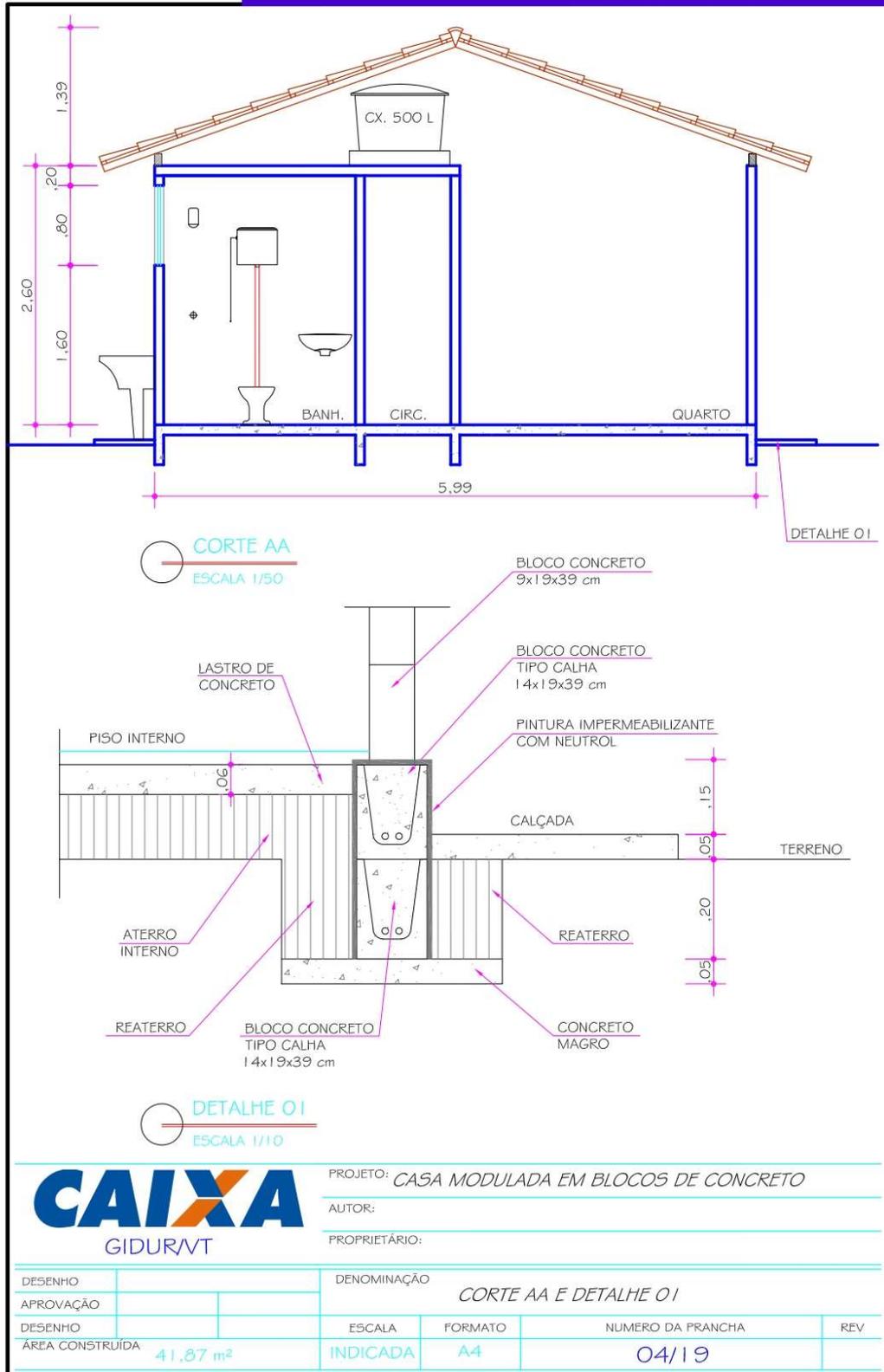
CAIXA
GIDUR/VT

PROJETO: CASA MODULADA EM BLOCOS DE CONCRETO

AUTOR:

PROPRIETÁRIO:

DESENHO		DENOMINAÇÃO			
APROVAÇÃO		PLANTA DE COBERTURA E FACHADA			
DESENHO		ESCALA	FORMATO	NUMERO DA PRANCHA	REV
ÁREA CONSTRUIDA	41,87 m ²	INDICADA	A4	03/19	



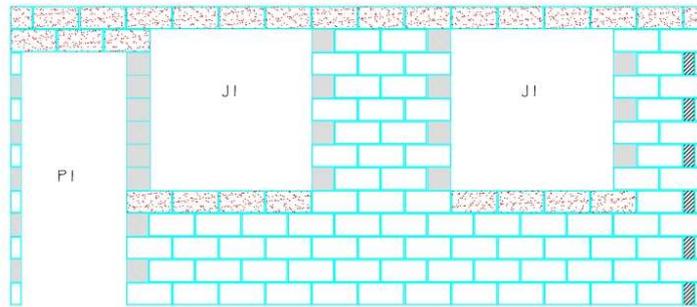
CAIXA
GIDUR/VT

PROJETO: CASA MODULADA EM BLOCOS DE CONCRETO

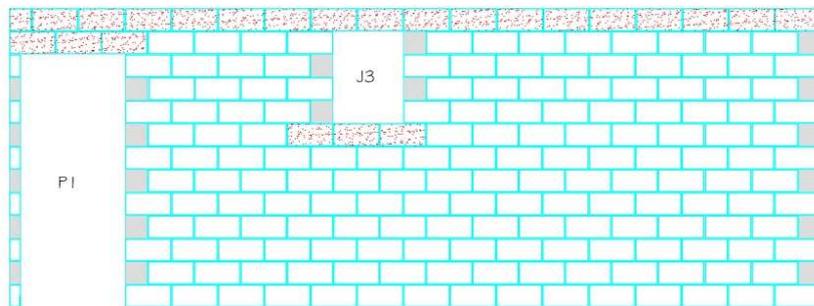
AUTOR:

PROPRIETÁRIO:

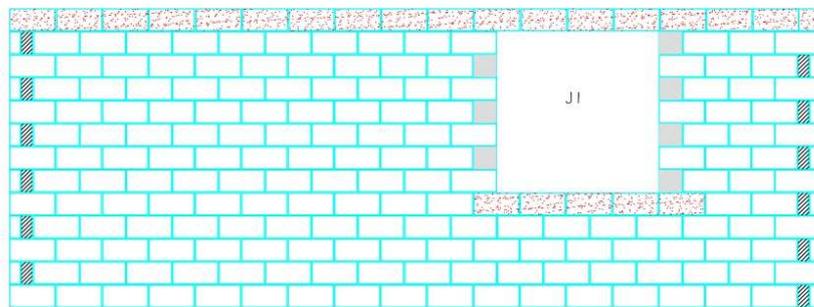
DESENHO		DENOMINAÇÃO			
APROVAÇÃO		CORTE AA E DETALHE 01			
DESENHO		ESCALA	FORMATO	NUMERO DA PRANCHA	REV
ÁREA CONSTRUÍDA	41,87 m ²	INDICADA	A4	04/19	



VISTA FRONTAL
ESCALA 1/50



VISTA LATERAL ESQUERDA
ESCALA 1/50



VISTA LATERAL DIREITA
ESCALA 1/50

LEGENDA	
	1/2 BLOCO
	BISCOITO DE 9 cm
	BLOCO CANALETA ARMADO
	BLOCO 9 x 19 x 39 cm

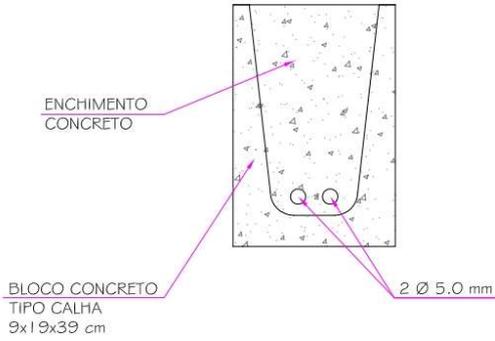


PROJETO: CASA MODULADA EM BLOCOS DE CONCRETO

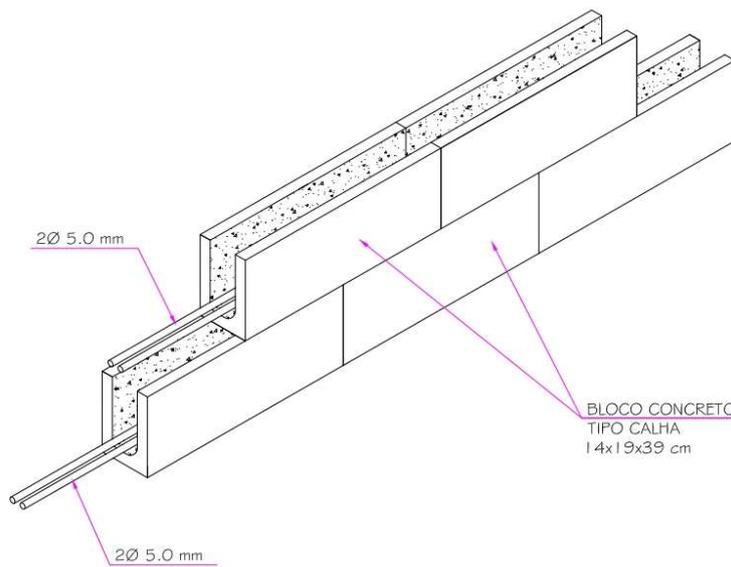
AUTOR:

PROPRIETÁRIO:

DESENHO	DENOMINAÇÃO			
APROVAÇÃO	PROPOSTA MODULAÇÃO - VISTAS			
DESENHO	ESCALA	FORMATO	NUMERO DA PRANCHA	REV
ÁREA CONSTRUIDA	1/50	A4	07/19	



DETALHE VERGA/CONTRAVERGA E VIGA TRAVAMENTO/RESPALDO
SEM ESCALA



DETALHE BALDRAME
SEM ESCALA

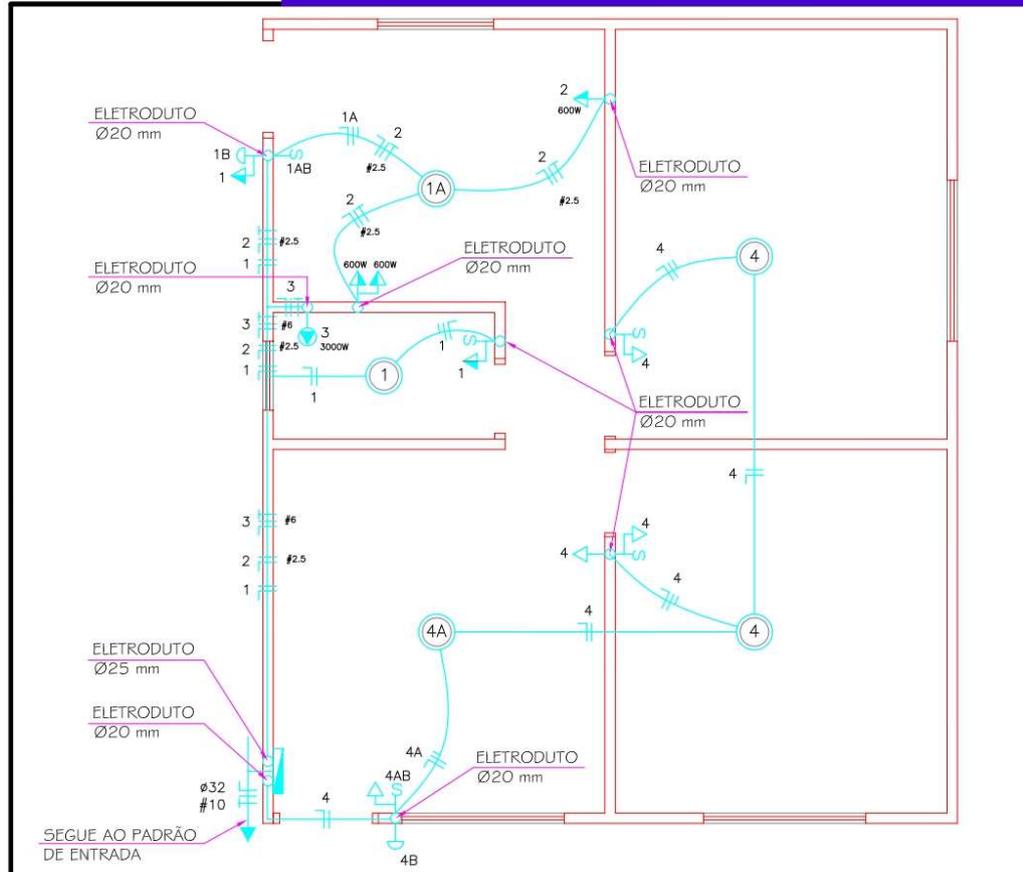


PROJETO: CASA MODULADA EM BLOCOS DE CONCRETO

AUTOR:

PROPRIETÁRIO:

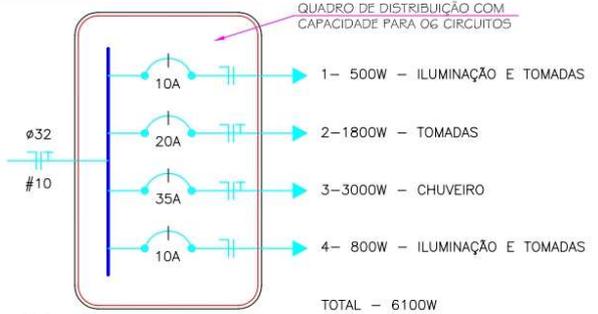
DESENHO		DENOMINAÇÃO			
APROVAÇÃO		DETALHES FUNDAÇÃO			
DESENHO		ESCALA	FORMATO	NUMERO DA PRANCHA	REV
ÁREA CONSTRUIDA	41,87 m ²	INDICADA	A4	08/19	



SÉGUE AO PADRÃO DE ENTRADA

PLANTA LOCAÇÃO PONTOS ELÉTRICOS
ESCALA 1/50

LEGENDA DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA	
	CONDUTORES NEUTRO, FASE, RETORNO E TERRA
	INTERRUPTOR SIMPLES COM O NÚMERO DE SEÇÕES INDICADA (H=1.10 m)
	TOMADA UNIVERSAL BAIXA (H=0.30 m)
	TOMADA UNIVERSAL MEIO-ALTA (H=1.1.10 m) SOBRE BANCADA DE COZINHA E BANHEIRO (H=1.1.15 m)
	PONTO PARA CHUVEIRO (H=2.25 m)
	PONTO DE LUZ
	LUMINÁRIA DE SOBREPOR NA PAREDE ARANDELA (H=2.20 m)
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA (H=1.70 m DA EXTREMIDADE SUPER. AO PISO)
	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO - Nº DE FASES INDICADO

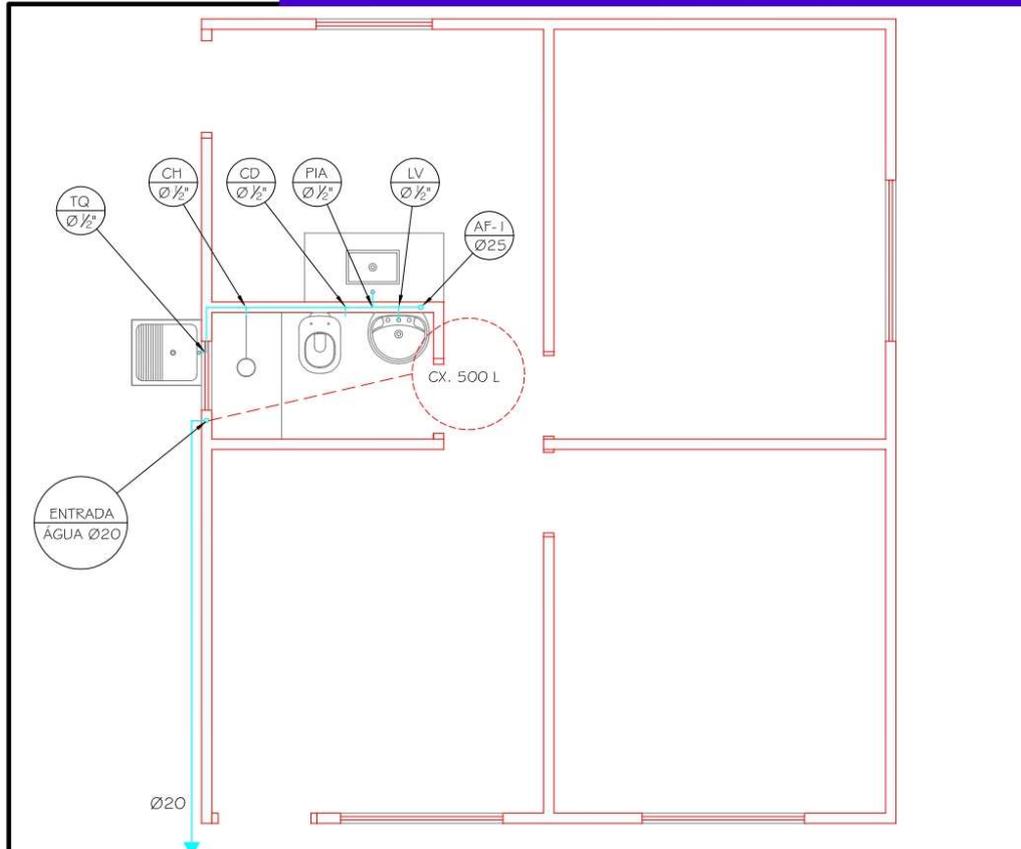


NOTAS:
 01- PARA A DISTRIBUIÇÃO DOS CIRCUITOS SERÁ UTILIZADO ELETRODUTO APENAS NAS FRUMADAS DOS PONTOS DE INTERRUPTOR, OU TOMADA EMBUTIDOS EM ALVENARIA. OS FIOS SERÃO DISTRIBUIDOS SOBRE AS PAREDES, LAJE DO BANHEIRO E MADEIRAMENTO DA COBERTURA.
 02- TODOS OS FIOS NÃO COTADOS SÃO DE #1.5 mm².
 03- TODAS TUBULAÇÕES NÃO COTADAS SÃO DE 20 mm.



PROJETO: CASA MODULADA EM BLOCOS DE CONCRETO
 AUTOR:
 PROPRIETÁRIO:

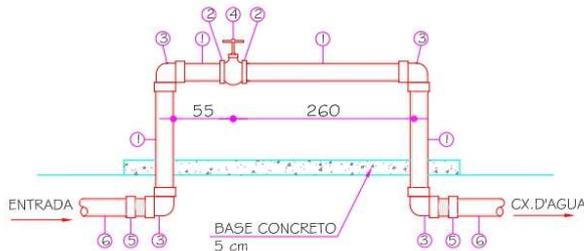
DESENHO		DENOMINAÇÃO			
APROVAÇÃO		PROJETO ELÉTRICO			
DESENHO		Escala	Formato	Numero da Prancha	REV
ÁREA CONSTRUÍDA	41,87 m²	1/50	A4	09/19	



SEGUIE À ENTRADA DE ÁGUA

PROJETO HIDRÁULICO
ESCALA 1/50

LEGENDA	
AF	ÁGUA FRIA
CD	CAIXA DE DESCARGA
CH	CHUVEIRO
TQ	TANQUE



RELAÇÃO DE MATERIAIS

- 1- TUBO DE PVC SOLD. Ø25mm
- 2- ADAPTADOR SOLD. PARA REGISTRO Ø25x3/4"
- 3- JOELHO 90° PVC ROSC. Ø3/4"
- 4- REGISTRO DE ESFERA C/ BORBOLETA DE PVC Ø3/4"
- 5- ADAPTADOR PVC 20x3/4"
- 6- TUBO DE PVC SOLDÁVEL Ø 20 mm

PADRÃO CESAN Nº 02

LIGAÇÃO DE ÁGUA COM CAIXA ENTERRADA PARA HIDRÔMETROS DE Ø 3/4"
SEM ESCALA

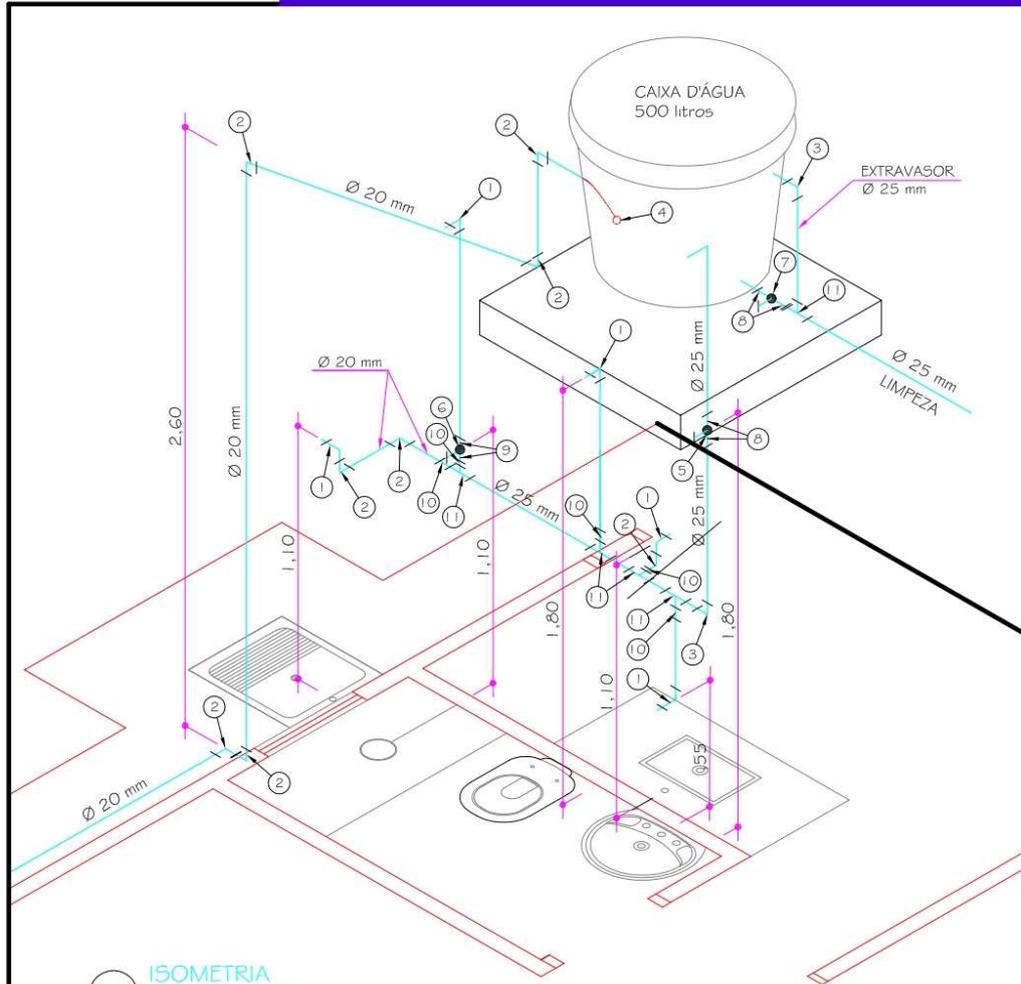


PROJETO: CASA MODULADA EM BLOCOS DE CONCRETO

AUTOR:

PROPRIETÁRIO:

DESENHO		DENOMINAÇÃO		
APROVAÇÃO		PROJETO HIDRÁULICO E PADRÃO CESAN		
DESENHO		ESCALA	FORMATO	NUMERO DA PRANCHA
ÁREA CONSTRUÍDA	41,87 m ²	INDICADA	A4	10/19
				REV



ISOMETRIA
ESCALA 1/50

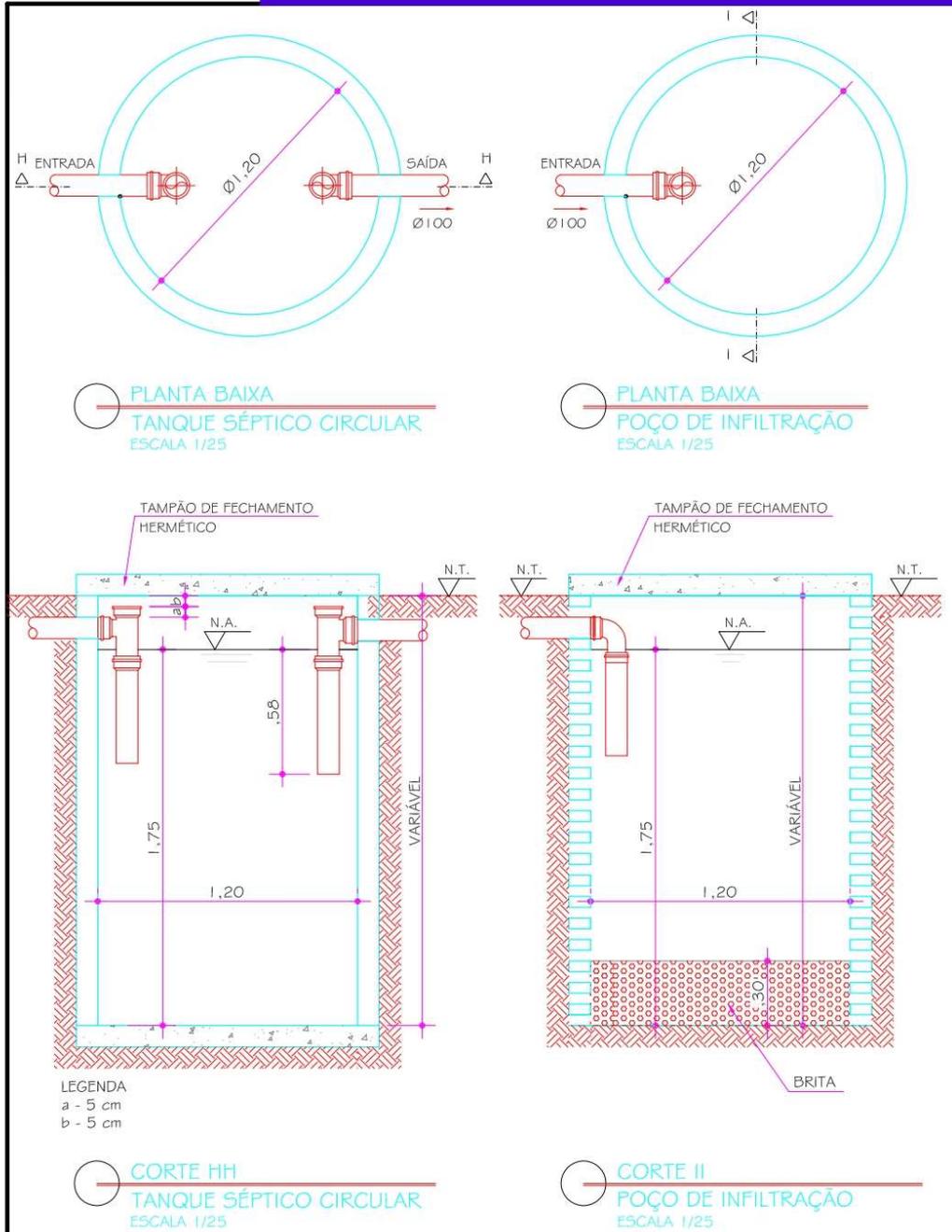
LEGENDA	
01	JOELHO PVC LR 90° COM BUCHA DE LATÃO Ø 20 mm x 1/2"
02	JOELHO PVC SOLDÁVEL 90° Ø 20 mm
03	JOELHO PVC SOLDÁVEL 90° Ø 25 mm
04	TORNEIRA DE BÓIA Ø 1/2"
05	REGISTRO DE GAVETA Ø 3/4"
06	REGISTRO DE PRESSÃO Ø 1/2"
07	REGISTRO DE GAVETA BRUTO Ø 3/4"
08	ADAPTADOR SOLDÁVEL CURTO PARA REGISTRO 25 mm x 3/4"
09	ADAPTADOR SOLDÁVEL CURTO PARA REGISTRO 20 mm x 1/2"
10	BUCHA REDUÇÃO PVC SOLDÁVEL Ø 25 mm x 20 mm
11	TÊ PVC SOLDÁVEL Ø 25 mm



PROJETO: CASA MODULADA EM BLOCOS DE CONCRETO
 AUTOR:
 PROPRIETÁRIO:

DESENHO		DENOMINAÇÃO	PROJETO HIDRÁULICO - ISOMETRIA		
APROVAÇÃO		ESCALA	FORMATO	NUMERO DA PRANCHA	REV
DESENHO		1/50	A4	11/19	
ÁREA CONSTRUÍDA	41,87 m ²				

projetos | 20



PROJETO: CASA MODULADA EM BLOCOS DE CONCRETO

AUTOR:

PROPRIETÁRIO:

DESENHO		DENOMINAÇÃO	SUGESTÃO - SISTEMA DE TRATAMENTO FOSSA / SUMIDOURO		
APROVAÇÃO		ESCALA	FORMATO	NUMERO DA PRANCHA	REV
DESENHO		1/25	A4	16/19	
ÁREA CONSTRUÍDA	41,87 m ²				

ANEXO B - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DO PROJETO PADRÃO



planilha orçamentária | 33

Cadernos CAIXA
Projeto padrão – casas populares | 42m²

ORÇAMENTO CASA MODULADA 41,87 m²

DATA BASE :

BDI :

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANTIDADE (padrão básico)	QUANTIDADE (padrão mínimo)	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
1	SERVIÇOS PRELIMINARES					
1.1	Limpeza manual do terreno com raspagem superficial	m ²	150,00	150,00		
1.2	Locação de obra com gabarito de tábua contínua 15 cm e pontalotes 3X3" a c/ 1,50 m	m ²	41,87	41,87		
	SUB - TOTAL					
2	FUNDAÇÕES					
2.1	Escavação manual de valas rasas em qualquer terreno, exceto rocha, p/ fundações rasas - baldrame	m ³	4,40	4,40		
2.2	Apiloamento de fundo de vala com maço de 30 Kg	m ²	17,60	17,60		
2.3	Reaterro manual apiloado de valas c/ material de obra	m ³	4,40	4,40		
2.4	Aterro interno compactado manualmente	m ³	3,17	3,17		
2.5	Lastro de concreto magro e = 5 cm	m ³	0,88	0,88		
2.6	Viga baldrame composta de 2 fiadas de blocos de concreto tipo calha 14 x 19 x 39 cm, cheios de concreto 20 Mpa, incl. armação c/ 2 barras de ferro corridos, diam. 5.0 mm nas 2 fiadas, conforme projeto	m	39,95	39,95		
2.7	Pintura impermeabilizante utilizando neutrol, 2 demãos	m ²	37,55	37,55		
	SUB - TOTAL					
3	ESTRUTURA					
3.1	Laje pré-moldada p/ forro, vãos até 3,50 m / e = 8 cm, com lajotas e capa de concreto FCK = 20 Mpa, 2 cm, inter-eixo 38 cm, esp. Total = 10 cm	m ²	3,89	3,89		
3.2	Viga de travamento / respaldo de alvenaria composta de 1 fiada de blocos de concreto tipo calha 9 x 19 x 19 cm, cheios de concreto 20 Mpa, incl. Armação c/ 2 barras de ferro corridos diam. 5.0 mm, conforme projeto	m	40,19	40,19		
	SUB - TOTAL					
4	PAREDES E PAINÉIS					
4.1	Alvenaria 1/2 vez de blocos de concreto 9 x 19 x 39 cm, assentados com argamassa de cimento, cal e areia no traço 1:0,5:8	m ²	96,46	96,46		

Nota: Os serviços destacados apenas comporão o orçamento em caso de opção pelo acabamento mínimo. Neste caso os demais serviços de cada etapa serão substituídos por esses.

ORÇAMENTO CASA MODULADA 41,87 m²

DATA BASE :

BDI :

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANTIDADE (padrão básico)	QUANTIDADE (padrão mínimo)	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
4.2	Vergas e contra-vergas p/ vãos de esquadrias em blocos de concreto tipo calha 9 x 19 x 19 cm, cheios de concreto 20 MPa, incl. armação com 2 barras de ferro corridos diam. 5.0 mm, conforme projeto	m	14,60	14,60		
	SUB - TOTAL					
5	COBERTURA					
5.1	Cobertura com telhas cerâmicas capa e canal, tipo plan, inclusive madeiramento (apoio em paredes, sem tesoura) tratado c/ cupimicida, cumieira, cordão de arremate dos beirais e última fiada argamassada com cimento, cal e areia 1:2:8	m ²	55,85	55,85		
	SUB - TOTAL					
6	ESQUADRIAS					
6.1	Porta de madeira almofadada 0,80 x 2,10 cm, e=3,5 cm p/ pintura, incl. Marco tipo aduela e alizar 4 x 1,5 cm	m ²	3,36	3,36		
6.2	Porta de madeira compensado liso 0,70 x 2,10 cm, e=3,5 cm p/ pintura, incl. Marco tipo aduela e alizar 4 x 1,5 cm	m ²	2,94	2,94		
6.3	Porta de madeira compensado liso 0,60 x 2,10 cm, e=3,5 cm p/ pintura, incl. Marco tipo aduela e alizar 4 x 1,5 cm	m ²	1,26	1,26		
6.4	Fechadura tipo cilindro completa + 3 dobradiças em metal cromado p/ porta externa	CJ	2,00	2,00		
6.5	Conjunto de ferragens c/ 1 tarjeta e 3 dobradiças de ferro niquelado simples para as portas dos quartos e banheiro	CJ	3,00	3,00		
6.6	Janela de alumínio anodizado fosco de correr 2 folhas 1,40 x 1,40 m	m ²	5,88			
6.7	Janela de alumínio anodizado fosco, tipo maxim-ar, 2 bandeiras, 1,00 X 1,20 m	m ²	1,20			
6.8	Janela de alumínio anodizado fosco, tipo maxim-ar, 1 bandeira, 0,60 X 0,80 m	m ²	0,48			
6.6 a	Janela de madeira mista para pintura, tipo de correr 4 folhas (2 fixas) para vidro e painel superior em veneziana, incl. Ferragens (trilho, roldanas e punhos) nas dimensões 1,10 X 2,00 m	m ²		2,20		
6.7 a	Janela de madeira mista para pintura, tipo de correr 4 folhas (2 fixas) para vidro e painel superior em veneziana, incl. Ferragens (trilho, roldanas e punhos) nas dimensões 1,10 X 1,50 m	m ²		3,30		
6.8 a	Janela de madeira mista para pintura, tipo de correr 4 folhas (2 fixas) para vidro e painel superior em veneziana, incl. Ferragens (trilho, roldanas e punhos) nas dimensões 1,10 X 1,20 m	m ²		1,32		
6.9 a	Báscula de madeira para pintura (parajú), p/ vidro, incl. ferragens, nas dimensões 0,60 X 0,80 m	m ²		0,48		
	SUB - TOTAL					

Nota: Os serviços destacados apenas comporão o orçamento em caso de opção pelo acabamento mínimo. Neste caso os demais serviços de cada etapa serão substituídos por esses.

ORÇAMENTO CASA MODULADA 41,87 m²

DATA BASE :

BDI :

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANTIDADE (padrão básico)	QUANTIDADE (padrão mínimo)	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
7	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					
7.1	Eletroduto PVC flexível tipo corrugado diam. = 20 mm	m	19,00	19,00		
7.2	Eletroduto PVC flexível tipo corrugado diam. = 25 mm	m	6,00	6,00		
7.3	Eletroduto PVC flexível tipo corrugado diam. = 32 mm	m	30,00	30,00		
7.4	Caixa eletroduto PVC 4 X 2"	unid	15,00	15,00		
7.5	Caixa eletroduto PVC 3 X 3"	unid	1,00	1,00		
7.6	Quadro de distribuição p/ 6 circuitos	unid	1,00	1,00		
7.8	Plafonier em ABS linha popular p/ lâmpada incandescente	unid	7,00	7,00		
7.9	Interruptor 1 tecla simples	unid	2,00	2,00		
7.10	Interruptor 2 teclas simples	unid	2,00	2,00		
7.11	Interruptor 1 tecla simples conjugado com 1 tomada universal 2P+T	unid	1,00	1,00		
7.12	Tomada universal 2P+T	unid	6,00	6,00		
7.13	Conjunto de 2 tomadas 2P+T conjugadas	unid	1,00	1,00		
7.14	Placa de acabamento em baquelite com furo central p/ ponto de chuveiro elétrico	unid	1,00	1,00		
7.15	Disjuntor termomagnético monofásico 10 A	unid	2,00	2,00		
7.16	Disjuntor termomagnético monofásico 20 A	unid	1,00	1,00		
7.17	Disjuntor termomagnético monofásico 35 A	unid	1,00	1,00		
7.18	Fio de cobre condutor isol. 750 V # 1,5 mm ²	m	104,00	104,00		
7.19	Fio de cobre condutor isol. 750 V # 2,5 mm ²	m	49,00	49,00		
7.20	Fio de cobre condutor isol. 750 V # 6,0 mm ²	m	27,00	27,00		
7.21	Fio de cobre condutor isol. 1kV # 10 mm ²	m	30,00	30,00		
7.22	Padrão de entrada de energia monofásico em poste de concreto 5 m, completo, incl. aterramento e caixa p/ medidor c/ disjuntor monofásico de 50 A	unid	1,00	1,00		
	SUB - TOTAL					
8	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS					
8.1	Tubo PVC soldável diam. = 20 mm	m	20,00	20,00		
8.2	Tubo PVC soldável diam. = 25 mm	m	7,00	7,00		
8.3	Tê PVC soldável diam. = 25 mm	unid	4,00	4,00		
8.4	Joelho PVC soldável 90° diam. = 20 mm	unid	8,00	8,00		
8.5	Joelho PVC soldável 90° diam. = 25 mm	unid	3,00	3,00		
8.6	Joelho PVC soldável LR c/ bucha de latão diam. = 20 mm X 1/2"	unid	5,00	5,00		
8.7	Bucha de redução PVC soldável 25 mm X 20 mm	unid	5,00	5,00		
8.8	Adaptador PVC soldável curto c/ bolsa e rosca p/ registro diam. = 20 mm X 1/2"	unid	2,00	2,00		
8.9	Adaptador PVC soldável curto c/ bolsa e rosca p/ registro diam. = 25 mm X 3/4"	unid	4,00	4,00		
8.10	Flange PVC para reservatório diam. = 20 mm	unid	1,00	1,00		
8.11	Flange PVC para reservatório diam. = 25 mm	unid	3,00	3,00		
8.12	Reservatório de fibra de vidro capacidade 500 l, incl. Tampa	unid	1,00	1,00		
8.13	Registro gaveta bruto diam. = 3/4" (25 mm)	unid	1,00	1,00		

Nota: Os serviços destacados apenas comporão o orçamento em caso de opção pelo acabamento mínimo. Neste caso os demais serviços de cada etapa serão substituídos por esses.

ORÇAMENTO CASA MODULADA 41,87 m²

DATA BASE :

BDI :

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANTIDADE (padrão básico)	QUANTIDADE (padrão mínimo)	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
8.14	Registro gaveta metal c/ acabamento cromado diam. 3/4"	unid	1,00	1,00		
8.15	Registro pressão metal acabamento cromado diam.= 1/2"	unid	1,00	1,00		
8.16	Torneira de bóia p/ reservatório diam.= 1/2"	unid	1,00	1,00		
8.17	Vaso sanitário de louça branca linha popular c/ caixa de descarga plástica externa, incl. engate PVC, tubo de descarga e acessórios de fixação	unid	1,00	1,00		
8.18	Lavatório pequeno de louça branca sem coluna, incl. Válvula de PVC, sifão PVC sanfonado, engate PVC 1/2" e acessórios de fixação	unid	1,00	1,00		
8.19	Pia de mármore sintético 1,20 X 0,54 m, incl. válvula de PVC, sifão PVC tipo sanfonado e acessórios de fixação	unid	1,00	1,00		
8.20	Tanque de mármore sintético pequeno (22 l), 1 cuba, incl. válvula de PVC, sifão de PVC tipo sanfonado e acessórios de fixação	unid	1,00	1,00		
8.21	Torneira de parede PVC branca linha popular p/ pia de cozinha	unid	1,00	1,00		
8.22	Torneira de parede PVC branca linha popular p/ tanque	unid	1,00	1,00		
8.23	Torneira de bancada PVC branca linha popular p/ lavatório	unid	1,00	1,00		
8.24	Kit de acessórios p/ banheiro composto de papeleira, saboneteira, cabide e porta em ABS cromado, linha popular	unid	1,00	1,00		
8.25	Kit cavalete de PVC roscável diam. 3/4" conforme padrão da concessionária, incl. Base de proteção em concreto simples 20 x 40 x 5 cm	unid	1,00	1,00		
8.26	Chuveiro plástico branco, incl. Braço PVC branco diam. = 1/2" e canopla	unid		1,00		
	SUB - TOTAL					
9	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS					
9.1	Tubo PVC simples ponta e bolsa p/ esgoto diam. = 100 mm	m	10,00	10,00		
9.2	Tubo PVC simples ponta e bolsa p/ esgoto diam. = 50 mm	m	2,00	2,00		
9.3	Tubo PVC simples ponta e bolsa p/ esgoto diam. = 40 mm	m	12,00	12,00		
9.4	Curva curta PVC simples 90° p/ esgoto diam. = 100 mm	unid	3,00	3,00		
9.5	Curva curta PVC simples 90° p/ esgoto diam. = 40 mm	unid	3,00	3,00		
9.6	Joelho PVC simples 45 ° p/ esgoto diam. = 40 mm	unid	2,00	2,00		
9.7	Joelho PVC PVC 90° p/ esgoto, incl. Anel de borracha diam. = 40 mm	unid	3,00	3,00		
9.8	Tê PVC simples p/ esgoto diam.= 100 X 100 mm	unid	2,00	2,00		
9.9	Junção de redução PVC simples p/ esgoto diam. = 100 X 50 mm	unid	1,00	1,00		
9.10	Bucha de redução PVC simples p/ esgoto diam. = 50 X 40 mm	unid	1,00	1,00		
9.11	Luva PVC simples p/ esgoto diam. 40 mm	unid	3,00	3,00		
9.12	Luva PVC simples p/ esgoto diam. 100 mm	unid	1,00	1,00		

Nota: Os serviços destacados apenas comporão o orçamento em caso de opção pelo acabamento mínimo. Neste caso os demais serviços de cada etapa serão substituídos por esses.

ORÇAMENTO CASA MODULADA 41,87 m²

DATA BASE :

BDI :

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANTIDADE (padrão básico)	QUANTIDADE (padrão mínimo)	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
9.13	Caixa sifonada de PVC 100 X 100 X 40 mm completa, incl. grelha e porta grelha de PVC branco	unid	1,00	1,00		
9.14	Caixa de inspeção 60 X 60 X 50 cm em concreto pré-moldado e = 5 cm, incl. fundo, tampa 70 X 70 X 5 cm de concreto armado e regularização de fundo c/ argamassa de cimento e areia 1:4	unid	1,00	1,00		
9.15	Caixa de gordura simples 60 X 60 X 50 cm em concreto pré-moldado e = 5 cm, incl. fundo, placa interna e tampa 70 X 70 X 5 cm de concreto armado	unid	1,00	1,00		
9.16	Caixa de passagem sifonada 60 X 60 X 50 cm em concreto pré-moldado e = 5 cm, incl. Fundo e tampa 70 X 70 X 5 cm de concreto armado	unid	1,00	1,00		
9.17	Fossa séptica diam. = 1,2 m e altura útil = 1,75 m em anéis pré - moldados conforme projeto	unid	1,00	1,00		
9.18	Sumidouro diam. = 1,2 m e altura útil = 1,75 m em anéis pré - moldados com furação, incl. Lastro de brita no fundo, conforme projeto	unid	1,00	1,00		
	SUB - TOTAL					
10	INSTALAÇÕES ESPECIAIS					
10.1	Fornecimento e instalação de sistema completo de aquecimento solar para chuveiro de residência popular, composto de 2 placas coletoras, 1 reservatório de 200 l com suporte, 1 misturador e apoio eletrônico para instalação em tubo de PVC, inclusive registros e tubulação em CPVC para interligação do sistema à alimentação do reservatório e ao ponto do chuveiro	cj	1,00			
	SUB - TOTAL					
11	REVESTIMENTOS					
11.1	Chapisco em paredes internas e tetos com argamasas de cimento e areia 1:3, e = 0,5 cm	m ²	147,49			
11.2	Chapisco em paredes externas com argamasas de cimento e areia 1:3, e = 0,5 cm	m ²	74,09			
11.3	Reboco tipo paulista em paredes internas e tetos com argamassa de cimento, cal e areia 1:2:8, e = 2 cm	m ²	147,49			
11.4	Reboco tipo paulista em paredes externas com argamassa de cimento, cal e areia 1:2:8, e = 2 cm	m ²	74,09			
11.5	Azulejo branco 20 x 20 cm, assentado com argamassa colante, juntas a prumo, incl. rejuntamento com argamassa industrializada, a ser assentado nas paredes do banheiro e da cozinha até altura de 1,60 m e barra de 0,60 x 0,60 m acima do tanque	m ²	25,35			
11.6	Forro de PVC branco, instalado em estrutura de perfis metálicos, incl. estrutura e roda forro	m ²	35,04			

Nota: Os serviços destacados apenas comporão o orçamento em caso de opção pelo acabamento mínimo. Neste caso os demais serviços de cada etapa serão substituídos por esses.

ORÇAMENTO CASA MODULADA 41,87 m²

DATA BASE :

BDI :

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANTIDADE (padrão básico)	QUANTIDADE (padrão mínimo)	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
11 a	Barra lisa de argamassa de cimento e areia, traço 1:4, e = 2 cm, incl. chapisco, nas paredes do box do banheiro (altura de 1,50 m) e faixa de 0,50 m de altura nas áreas acima da pia, do tanque e do lavatório	m ²		5,09		
	SUB - TOTAL					
12	PISOS					
12.1	Lastro de concreto FCK 10 Mpa sarrafeado para contrapiso, e = 6 cm	m ³	2,30	2,30		
12.2	Piso cerâmico esmaltado 33 x 33 cm PEI 3 ou superior, linha popular, assentado com argamassa colante, incl. rejuntamento com argamassa industrializada e regularização de base e = 2,5 cm	m ²	38,56			
12.3	Calçada de proteção em concreto magro, e = 5 cm e largura de 60 cm	m ²	17,02	17,02		
12.2 a	Piso cimentado liso e = 2,5 cm com argamassa de cimento e areia, traço 1:3	m ²		38,56		
	SUB - TOTAL					
13	PINTURA					
13.1	Pintura latex PVA 2 demãos sobre 1 demão de selador em paredes internas e teto	m ²	122,50			
13.2	Pintura latex acrílica 2 demãos sobre 1 demão de selador em paredes externas	m ²	73,73			
13.3	Pintura esmalte 2 demãos sobre fundo nivelador (1 demão) em esquadrias de madeira - portas	m ²	22,68			
13.1 a	Pintura externa e externa a cal, 3 demãos	m ²		216,49		
13.2 a	Pintura esmalte 2 demãos sobre fundo nivelador (1 demão) em esquadrias de madeira - portas e janelas	m ²		44,58		
13.3 a	Pintura a óleo 2 demãos p/ paredes sem emassamento (aplicar na barra lisa)	m ²		5,09		
	SUB - TOTAL					
14	VIDROS					
14.1	Vidro fantasia incolor canelado esp. = 4 mm	m ²	6,95			
14.1 a	Vidro fantasia incolor canelado esp. = 4 mm	m ²		6,70		
	SUB - TOTAL					
	TOTAL					

Nota: Os serviços destacados apenas comporão o orçamento em caso de opção pelo acabamento mínimo. Neste caso os demais serviços de cada etapa serão substituídos por esses.