

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**

**CENTRO DE TECNOLOGIA  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

Luciano Michelin

**AVALIAÇÃO DE EFEITOS DE DISTORÇÃO DE PREÇO DE INSUMOS DA SINAPI  
APLICADO À TUBULAÇÕES E CONEXÕES HIDROSSANITÁRIAS EM  
ERECHIM-RS**

Santa Maria, RS  
2022

**Luciano Michelin**

**AVALIAÇÃO DE EFEITOS DE DISTORÇÃO DE PREÇO DE INSUMOS DA SINAPI  
APLICADO À TUBULAÇÕES E CONEXÕES HIDROSSANITÁRIAS EM  
ERECHIM-RS**

Trabalho de conclusão de curso a ser apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil, Área de Construção Civil e Estruturas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Bacharel em Engenharia Civil.**

Orientador: Prof. Dr. Rogerio Cattelan Antochaves De Lima

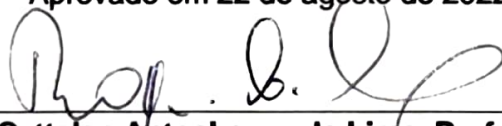
Santa Maria, RS  
2022

**Luciano Michelin**

**AVALIAÇÃO DE EFEITOS DE DISTORÇÃO DE PREÇO DE INSUMOS DA SINAPI  
APLICADO À TUBULAÇÕES E CONEXÕES HIDROSSANITÁRIAS EM ERECHIM-  
RS**

Trabalho de conclusão de curso a ser apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil, Área de Construção Civil e Estruturas, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Bacharel em Engenharia Civil**.

Aprovado em 22 de agosto de 2022



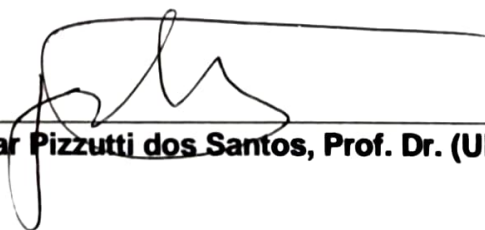
---

**Rogério Cattelan Antochaves de Lima, Prof. Dr. (UFSM)  
(Orientador)**



---

**Andre Lübeck, Prof. Dr. (UFSM)**



---

**Joaquim Cesar Pizzutti dos Santos, Prof. Dr. (UFSM)**

Santa Maria, RS  
2022

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à todos que me ajudaram de alguma forma durante essa jornada, mesmo que não estejam contemplados aqui.

Aos meus pais, Altemir e Taisa, pela eterna confiança e apoio, que lutaram para proporcionar experiências de vida e me ajudaram durante dificuldades.

Ao meu irmão Murilo, pelo suporte em Santa Maria e pela amizade na vida.

Ao corpo docente da Universidade Federal de Santa Maria, em especial ao meu orientador, professor Rogério, pelas aulas ministradas e por me guiar neste último capítulo da graduação.

À toda Erengé, pela oportunidade de aprendizado fornecida a mim, em especial ao Engenheiro Rafael, pelo voto de confiança ao me receber de portas abertas na empresa, e ao Andrey, pela amizade e coleguismo na vivência longe de casa.

Aos meus amigos em Santa Maria, em especial ao Willian pela parceria, à Rafaela pela ajuda e orientação nesse período difícil, ao João e ao Daniel e Maria, os quais pude ter a alegria de dividir grandes aprendizados, bem como momentos de descontração.

E por último, agradeço à todos que contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional, dentro e fora do ambiente acadêmico, de forma a buscarmos sempre o constante aprimoramento.

“O maior bem do homem é uma mente inquieta”

Isaac Asimov

## RESUMO

### **AVALIAÇÃO DE EFEITOS DE DISTORÇÃO DE PREÇO DE INSUMOS DA SINAPI EM COMPARAÇÃO AO MERCADO LOCAL EM ERECHIM – RS**

Autor: Luciano Michelin  
Orientador: Rogerio Cattelan Antocheves De Lima

Durante o processo orçamentário de uma obra de construção civil uma das maiores dificuldades é a capacidade de fornecer custos unitários com precisão para que o empreendimento seja viável, tanto a construtora, quanto ao cliente. Quando o último é uma organização pública, o problema adquire complexidade, pois é executada com recursos provindos dos contribuintes através de um trabalhoso sistema de licitações, necessitando de uma metodologia transparente. Tabelas referenciais como o SINAPI se propõe a fornecer parâmetros baseados em pesquisas de mercado para a orçamentação, porém por possuir abrangência nacional, também contém limitações. Esse trabalho se propôs a analisar os efeitos de distorções de preço quando essas limitações são extrapoladas, ao comparar o valor dos insumos fornecido pelo sistema com os encontrados no mercado local da cidade de Erechim-RS. Como resultado, foi possível observar a existência de dois dos três efeitos analisados, sendo eles o efeito cotação, o efeito marca, e o efeito barganha, que não pode ser observado pela metodologia utilizada. Dentre os cenários, foi constatada a possibilidade de redução de 38,75% do valor quando comparado a SINAPI, logo, demonstrado a necessidade da análise local para aumentar a precisão do processo orçamentário.

**Palavras Chave:** Orçamento, SINAPI, distorção de preço

## ABSTRACT

### EVALUATION OF PRICE DISTORTION EFFECTS OF SINAPI INPUTS COMPARED TO THE LOCAL MARKET IN ERECHIM - RS

Author: Luciano Michelin

Advisor: Rogerio Cattelan Antocheves De Lima

During the budgeting process of a civil construction project, one of the biggest difficulties is the ability to accurately provide unitary costs so that the project is viable, for the construction company and the client. When the latter is a public organization, the problem becomes more complex, as it is carried out with resources from taxpayers through a laborious bidding system, requiring a transparent methodology. Referential spreadsheet such as SINAPI proposes to provide parameters based on market research for budgeting, but though it has a national scope, it also has limitations. This thesis has aimed to analyze the effects of price distortions when these limitations are extrapolated, by comparing the value of the inputs provided by the system with those found in the local market in the city of Erechim-RS. As a result, it was possible to observe the existence of two from the three effects analyzed, namely the quotation effect, the brand effect, and the bargaining effect, which could not be observed by the methodology used. Among the scenarios, it was found the possibility of value reduction of 38.75% when compared to SINAPI, thus demonstrating the need for local analysis to increase the accuracy of the budget process.

**Key words:** Budget, SINAPI, price distorsion.

## Lista de Figuras

Figura 1 – Fachadas do edifício .....	22
Figura 2 – Cotações fornecidas .....	26
Figura 3 – Cap de 75 mm .....	33
Figura 4 – Plug de 75mm.....	34



## Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Análise do efeito barganha em Varejos .....	32
Gráfico 2– Análise do efeito barganha em Indústrias .....	32

## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Planilha de quantitativos para projeto hidrossanitário **Error! Bookmark not defined.**

Tabela 2 – Custo total dos insumos para cada etapa do projeto hidráulico. .... 23

Tabela 3 – Resultado das cotações com valor global conforme fornecedores ..... 28

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	8
1.1 Justificativa.....	9
1.2 Objetivos .....	10
1.2.1 Objetivo Geral.....	10
1.2.2 Objetivos Específicos .....	10
1.3 Estrutura do trabalho.....	11
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	12
2.1 Engenharia de custos .....	12
2.2 Orçamentos.....	12
2.3 Processos licitatórios de obras públicas .....	13
2.4 Orçamentos de referência.....	15
2.5 SINAPI .....	16
2.6 Insumos da SINAPI .....	16
2.7 Efeitos de distorção de preço .....	18
2.8 Normas técnicas regendo tubulações de PVC.....	19
3. MATERIAIS E MÉTODOS .....	21
3.1 Fonte de Informações .....	21
3.1.1 Edificação em análise .....	21
3.1.2 Quantitativo de Itens.....	22
3.1.3 Localidade de implantação do estudo.....	23
3.2 Versão da SINAPI .....	24
3.3 Metodologia de coleta de dados.....	24
3.4 Coleta na região .....	25
3.5 Efeitos a serem abordados no escopo do projeto .....	26

4.	Dados coletados e análise .....	28
5.1	Dados coletados .....	28
5.2	Acurácia da SINAPI .....	28
5.3	Análise do efeito cotação .....	29
5.3.1	Análise do efeito cotação em “orçamento fechado” .....	29
5.3.2	Análise do efeito cotação em valor unitário.....	30
5.4	Análise do efeito Barganha .....	31
5.5	Análise do efeito Marca.....	34
5.5.1	Efeito Marca em Varejos.....	35
5.1.1	Efeito Marca em Indústrias .....	35
6.	CONCLUSÕES .....	36
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	38
1.	APÊNDICE A – Tabela contendo os itens do quantitativo, bem como seus códigos perante a base de dados da SINAPI, e seu custo unitário. ....	40
2.	APÊNDICE B - Tabela contendo os valores unitários dos itens conforme cotado com os fornecedores.....	44
3.	APÊNDICE C – Análise entre valores da SINAPI e Valores da Indústria A.....	48
4.	APÊNDICE D – Análise entre valores da SINAPI e menores valores disponíveis no mercado.....	50
5.	APÊNDICE E – Tabela de índices de custos unitários com base nos insumos da SINAPI	52
6.	APÊNDICE E – Coleta de dados para análise do efeito marca a partir de lojas varejistas.	54
7.	APÊNDICE F – Coleta de dados para análise do efeito marca a partir de indústrias. ....	56
8.	ANEXO A – Lista de quantitativos do projeto hidrossanitário a serem analisados no trabalho. ....	58



## 1. INTRODUÇÃO

A construção civil é uma atividade econômica intrínseca do Brasil, e de elevada importância no cenário nacional, correspondendo em 2021 à 7% do PIB Nacional, 9% de todos os tributos gerados, e 10% dos trabalhadores empregados, segundo (ABRAINC, 2021).

Nesse contexto, segundo Mattos(2019), descreve que mesmo com as variáveis cabíveis perante suas especificidades, uma obra é eminentemente uma atividade econômica, na qual o custo possui uma notória relevância.

Porém, uma dessas especificidades diz respeito ao cliente da obra, o qual irá arcar com o seu custo, e quando ele é o uma entidade governamental ou órgão público, a importância da determinação de parâmetros para balizar esse custo se torna indispensável.

Com base nisso foi criada o SINAPI, que pelo Decreto Nº 7.983 (Brasil, 2013) é um sistema elaborado através da cooperação técnica da Caixa Econômica Federal com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mensalmente, o sistema gera uma série de custos balizadores para a construção civil habitacional, contendo os insumos de mão de obra, material e equipamentos, bem como composições para orçamentos, baseados em uma larga coleta de dados em todas as capitais estaduais do Brasil.

A SINAPI serve como um limitador do preço a ser praticado conforme a a c (Brasil,2021), que rege as licitações e contratos administrativos no Brasil. Porém, por possuir limitações pela forma que é elaborada, ela não é capaz de abranger todas as especificidades que são necessárias em um orçamento.

Conforme Mattos (2019), um orçamento possui três atributos, sendo eles aproximação, especificidade e temporalidade. A aproximação se dará pela precisão dos dados fornecidos, os quais buscarão chegar próximo do custo real despendido. A temporalidade é abordada mensalmente pela SINAPI, mas é na especificidade que ela deve ser analisada com maior minúcia, por possuir limitações na forma em que é elaborada.

Dentre elas, o porte da obra não é considerado dentro das composições e insumos, fazendo com que obras de grandes dimensões possuam vantagens, pois tem acesso ao fornecimento de insumos diretos dos fabricantes, sem passar por

comércios. Também podem se considerar dificuldades a localização geográfica da obra, pois como a SINAPI é elaborada a partir das capitais estaduais e Distrito Federal, demais regiões podem apresentar suas próprias peculiaridades como presença comercial de marcas. Logo, se faz necessária a análise para comprovar ou não a presença de efeitos de distorção em realidades que escapem da proposta da SINAPI.

### 1.1 Justificativa

Uma obra é composta por uma complexa sequência de serviços, que dependem de materiais, mão de obra e equipamentos, dos quais demandam um valor monetário para a sua aplicação. A assertividade da definição desse valor é fundamental para o sucesso do empreendimento (Coelho, 2006).

Isso fica comprovado pelo relatório de 2019 do TCU, que apurou que das obras do Programa de Aceleração ao Crescimento (PAC), 10% das paralisadas foram ocasionadas por problemas financeiros e orçamentários. Além disso outras 23% foram paralisadas pelo abandono da empresa executora, das quais muitas ocorreram por questões econômicas.

Dessa forma, a precisão no processo orçamentário é essencial para a sobrevivência de uma empresa, de modo que ela possa participar competitivamente das licitações e ainda obter lucro, mas que o cliente final, por vezes o governo, possa obter um valor aceitável pelo serviço, sem despender recursos a mais que o necessário, porém, dando possibilidade para que a construtora conclua o empreendimento, evitando o abandono por questões orçamentárias.

Se o sucesso da obra depende de um bom orçamento, o sucesso do orçamento depende das informações à ele alimentadas. O correto levantamento dos quantitativos e taxas de perda, a descrição completa dos serviços considerados e também os custos unitários dos insumos e suas respectivas composições são essenciais para aumentar a precisão do processo.

Para isso, existem bases de dados, dentre elas a mais importante sendo a SINAPI, que serve como limitador de valores para obras públicas de construção civil, incluindo habitações, que fornecem mensalmente custos de referência para a orçamentação. Porém, pelo alcance nacional, elas possuem limitações

Para isso o presente trabalho focará na área de insumos, a fim de detectar efeitos que possam distorcer os valores da SINAPI, minorando ou majorando o custo dos materiais necessários para a execução dos projetos.

Para a execução de um escopo viável, foi escolhida uma etapa da obra que possui significância no montante do projeto. Para tal foi selecionada a etapa de instalações Hidráulicas, que conforme exemplo trazido por Mattos (2019) pode variar entre 10,8% e 12,5% do valor total da obra.

Delimitando a área a ser abordada e o conjunto de insumos abordados, utilizar-se-á de um projeto para que empregue um quantitativo coerente com as necessidades de uma obra, cotando com fornecedores da região e observando as distorções de valores ocasionadas.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho busca detectar a existência de efeitos de distorção em relação aos custos efetivamente transacionados de insumos, comparando o valor obtido pela SINAPI e o valor efetivo encontrado no mercado local.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos são:

- (i) Avaliação de qual dos sistemas integrantes dos projetos hidráulicos e hidrossanitários possuem maior impacto financeiro baseado em seus insumos, em um conjunto habitacional;
- (ii) Comparação dos custos da SINAPI com os efetivamente transacionados no contexto local de Erechim – RS;



### 1.3 Estrutura do trabalho

O trabalho está dividido em cinco capítulos, além de apêndices e anexos, os quais seguem conforme o descrito a seguir.

O capítulo inicial traz uma introdução sobre o assunto, onde é abordado de forma sucinta o impacto da construção civil no Brasil, bem como a necessidade de informações precisas para o processo orçamentário. Também são apresentadas as razões pela qual o trabalho se faz relevante, de modo a justificar sua execução, além dos objetivos gerais e secundários visados.

O segundo capítulo é composto pela revisão bibliográfica, que busca a fundamentação dos principais conceitos e assuntos para a correta compreensão do tema tratado. Nela se encontrarão os principais conceitos sobre Engenharia econômica, orçamentação, processos licitatórios para obras públicas, bem como a normativa atual que rege a tubulação hidráulica.

No terceiro capítulo, é abordado a metodologia na qual o trabalho será executado, fundamentando a escolha do sistema hidráulico, como as cotações serão coletadas e os efeitos de distorção a serem analisados.

No capítulo quarto as cotações coletadas serão analisadas e comparadas umas as outras bem como à SINAPI com o intuito de observar os efeitos de distorção de preço, analisando suas características de forma isolada e explicitando o motivo para a ocorrência da disparidade de valores.

No seu capítulo final, é feita a conclusão do estudo, apresentado os principais resultados encontrados e como eles podem impactar o processo orçamentário. Também são abordadas as limitações que o mesmo apresentou e quais seriam as necessidades sugeridas em futuros estudos.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O intuito desta revisão bibliográfica é inteirar o leitor das normas, legislações e acórdãos que regem a tomada de preços e o processo licitatório de uma obra pública, além dos critérios adotados pelas bases de Dados do governo.

### 2.1 Engenharia de custos

Dentro das diversas áreas de atuação do engenheiro, a engenharia de custo se dedica ao gerenciamento financeiro de uma obra, desde sua estimativa de custos e avaliação econômica, passando por seu planejamento e chegando na gerência e controle (Coelho, 2006).

Conciliado à engenharia de custos Mattos (2019) define que a preocupação com os custos deve iniciar antes da própria obra, durante a fase de orçamentação, pois o passo inicial para quem visa iniciar um projeto é estimar seu custo.

De tal forma Gonzales (2008) inclui junto com o orçamento a programação da obra na etapa planejamento, sendo o primeiro o responsável pela compreensão das questões econômicas e o segundo pela distribuição das atividades ao longo do tempo.

### 2.2 Orçamentos

Como orçamento para construção civil, compreende-se o levantamento da quantidade de serviços, seus respectivos preços unitários e preços globais do serviço. (Coelho, 2006).

Complementando a definição Mattos (2019) explica que o orçamento de uma obra é uma estimativa, sendo intrinsecamente um exercício de previsão. Visto que o orçamento é o produto da orçamentação, que é o processo. Dessa forma, uma grande gama de itens deve ser identificada, descrita, quantificada e por último valorizada. A correta execução das etapas citadas dentro do processo orçamentário gera como resultado um orçamento que corresponderá ao executado, sendo um fator primordial no sucesso de um empreendimento e capaz de gerar lucro.

A sintonização entre o orçamento e a obra é de fundamental importância, principalmente para empresas que participam de concorrências, tanto públicas ou privadas, ao passo que se algum serviço não tiver sido bem quantificado, ter sua necessidade identificada previamente ou possuir seu custo estimado baixo do real, o empreendimento pode acabar se tornando inviável. Porém, o oposto também é prejudicial, ao possuir custos muito elevados ou excesso de serviços, a empresa pode perder a concorrência para outra interessada.

Mattos (2019), indica que devemos reconhecer as limitações de um orçamento, visto que é uma estimativa, e ressalta alguns fatores intrínsecos ao processo que podem afetá-lo.

Sendo por primeiro a aproximação, na qual o orçamento não é capaz de fornecer um valor exato, mas através da experiência e competência do orçamentista, busca com a menor margem de erro possível o custo da obra. Esse fator está associado à toda a cadeia produtiva da empresa, sendo essencial o conhecimento da mão de obra (cadência de produção e encargos), Material (tributos, impostos, perdas e reaproveitamentos) e Equipamentos (Custo e produtividade), além de todos os componentes que compõem os benefícios e despesas indiretas da obra.

Por segundo é possível notar a especificidade que o orçamento visa alcançar. Dependendo da estrutura da empresa o gerenciamento pode possuir variados graus de centralização, bem como eficiência, afetando as características de gestão da obra. Além dessa, questões como as características construtivas, decisões de projetos e características da região em que o projeto foi instalado podem afetar o orçamento.

Por último, é possível citar a temporalidade, pela qual o constante cenário econômico local e global leva a alteração dos custos, seja pela demanda do insumo, mudança de imposto, evolução de métodos construtivos e outros eventos com grau variado de previsibilidade que possuem a capacidade de aumentar ou diminuir a precisão de um orçamento.

### 2.3 Processos licitatórios de obras públicas

Segundo o TCU, no seu guia: “Recomendações Básicas para a Contratação e Fiscalização de Obras de Edificações Públicas” (Brasília, 2014), uma obra pública é definida como: toda a reforma, fabricação, recuperação ou ampliação de bem público.

Sua realização podendo ser de forma direta, quando, através de seus próprios meios, o órgão, entidade ou administração realiza as atividades, ou indireta, quando por meio de licitações, a obra é contratada à Terceiros.

Para a regulamentação das obras pública a lei 14.133 de 1º de abril de 2021 (Brasil,2021) define os processos e etapas que deverão ser seguidas de forma a tornar legítima a sua execução, baseada nos princípios de obter uma contratação mais vantajosa para a Administração pública, bem como incentivar o desenvolvimento nacional sustentável, evitar superfaturamento e assegurar a justa competição.

As fases do processo licitatório são as seguintes:

I - Preparatória;

II - de divulgação do edital de licitação;

III - de apresentação de propostas e lances, quando for o caso;

IV - de julgamento;

V - de habilitação;

VI - recursal;

VII - de homologação.

Dentro da fase I – Preparatória, segundo o Art. 18, encontra-se, entre outras, a necessidade do Item II – “A definição do objeto para o atendimento da necessidade, por meio de termo de referência, anteprojeto, projeto básico ou projeto executivo, conforme o caso;” e do item IV “o orçamento estimado, com as composições dos preços utilizados para sua formação;” (Brasil, 2021). A necessidade da apresentação de um projeto básico, além do orçamento demonstra a importância da análise de custos no processo de contratação de uma obra.

Para adequar as necessidades das etapas licitatórias, a lei define alguns regimes de contratação indireta a qual um Órgão ou Agência possa recorrer para sanar uma necessidade em seu Art, 46, entre eles estão:

I - Empreitada por preço unitário; obra contratada através da determinação de uma unidade que seja de interesse para a obra, a qual será executada um determinado número de vezes.

II - Empreitada por preço global; obra contratada por um preço certo que engloba sua execução por inteiro.

III - empreitada integral; obra contratada por um preço certo, e que nela sejam executados todos os serviços a fim de garantir que na entrega da mesma, ela possa cumprir sua função entrando em operação e cumprindo todos os requisitos legais a partir do ato de entrega.

IV - Contratação por tarefa; regime para a contratação de mão de obra para pequenos serviços, sem ou com o fornecimento de materiais

V - Contratação integrada; regime pelo qual o contratado deverá elaborar os projetos básico e executivo, assim como executar a obra ou serviço de engenharia, e realizar as operações a fim de cumprir o objetivo final.

VI - Contratação semi-integrada; o mesmo que a contratação integrada, porém ao contratado não cabe a elaboração do projeto básico.

VII - fornecimento e prestação de serviço associado: o contratado fornece o objeto em questão e se responsabiliza por fornecer a operação, bem como a manutenção do mesmo.

Ainda segundo a lei, no inciso XXV –f, o projeto básico deve englobar o orçamento detalhado do custo da obra, para os itens I, II, III, IV e VI dos regimes de contratação indireta.

#### 2.4 Orçamentos de referência

Conforme estabelece o art.23, §2º, I da lei 14.133 de 1º de abril de 2021 (Brasil, 2021), o custo global de referência de uma obra deve ser obtido preferencialmente a partir de custos unitários de referência. Esses custos devem ser menores ou iguais

aos custos unitários de referência da SINAPI. Destas estando exclusas as obras e serviços de infraestrutura de transporte e excetuadas aqueles itens que não possam ser considerados como construção civil.

## 2.5 SINAPI

Implementado em 1969, originalmente pelo Banco Nacional de Habitação, o BNH, O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil, ou SINAPI passou por dezenas de modificações durante os anos, até chegar ao seu formato atual, sendo um sistema que gera mensalmente um banco de dados contendo os custos e índices de construção para o setor habitacional, abrangendo salários medianos de mão de obra, e preços medianos de materiais, equipamentos e máquinas, bem como de serviços para a construção civil (SINAPI, 2020)

O Decreto Nº 7.983 (Brasil, 2013) define as partes envolvidas na manutenção da SINAPI, sendo a Caixa Econômica Federal (CEF) responsável pelo processamento, análise, e publicação da base de dados, bem como pelas definições técnicas, ficando ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a pesquisa de preços.

## 2.6 Insumos da SINAPI

Por insumos, segundo Gonzales (2008), é possível entender todo aquele elemento necessário para execução da obra, sendo que a composição dos custos unitários de cada insumo é necessária para a composição unitária do custo do serviço a ser executado. A CEF em seu no guia SINAPI: Metodologias e Conceitos (2020) traz uma definição similar, sendo insumos os elementos básicos da construção civil, constituídos nas categorias:

I – Materiais (englobando por exemplo cimento, brita, areia, telhas, tubulações e conexões hidráulicas etc.)

II – Equipamentos (betoneiras, caminhões, equipamentos de terraplanagem etc.)

III – Mão de Obra (pedreiro, pintor, engenheiro etc.)

Como citado anteriormente, segundo o Decreto Nº 7.983 (Brasil, 2013), a CEF é responsável por definir e atualizar as especificações técnicas dos insumos, a partir de critérios de engenharia, bem como definir famílias homogêneas contendo as especificações de tais insumos e formular propostas de revisões de insumos submetidas ao IBGE. Quanto à coleta de preços, recai ao IBGE à partir do Banco Nacional, bem como a coleta extensiva periódica para a revisão dos coeficientes de representatividade.

Organizados em famílias homogêneas, os insumos abordados pela SINAPI possuem um item, sendo o mais recorrente dentro do mercado nacional, como representativo, o que significa que seu preço é coletado mensalmente a cada pesquisa. Os demais insumos da família são representados, o que significa que seu valor deriva de um coeficiente relativo ao insumo representativo. Esse coeficiente passa por atualizações periódicas conforme critérios do IBGE.

Os preços dos insumos representativos são coletados considerando sua aquisição à vista e sem frete (exceto se mencionado em sua descrição) de estabelecimentos regulares previamente cadastrados ao IBGE. Tendo essas características em vista, não é possível a contemplação de diferenças entre preços praticados em capitais comparados aos praticados em diferentes regiões dos estados, além de efeitos obtidos através do processo de negociação e compras, tais como quantitativos de itens.

Para a orientação do usuário, a SINAPI disponibiliza a seguinte legenda para a origem do preço do insumo: C – preço coletado pelo IBGE para o mês de referência; CR – preço obtido a partir de coeficientes de representatividade do insumo; AS – quando não há disponibilidade do produto em outras capitais, devido à escassez de fabricantes e da especialização do insumo entre outros fatores, o preço foi atribuído conforme a localidade de São Paulo.

Além dos materiais, o IBGE coleta preços de mão-de-obra com construtoras ou entidades de classe, sempre considerando contratação direta, e não a subcontratação de empreiteiras ou terceirização, além de seus encargos sociais, não sendo o foco deste trabalho.

## 2.7 Efeitos de distorção de preço

Conforme citado pela própria CEF (2020), a SINAPI possui limitações quanto a coleta de preços para insumos, especificamente materiais. Segundo o Tribunal de Contas da União, em seu manual “Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas” (Brasília, 2014), mesmo o material sendo englobado nos sistemas de referência o gestor precisa compreender casos em que a SINAPI e outros sistemas possam apresentar distorções aos custos efetivamente transacionados. Parte dessa discrepância se dá pela flutuação natural do mercado, mas parte pode se dar por um ou mais dos efeitos abaixo:

- I- Efeito Cotação: conforme o procedimento de rotina de realizar cotações, o comprador pesquisa preços e determina o estabelecimento que apresenta o menor valor para determinado material, fazendo com que o valor efetivamente pago pela empresa seja o valor inferior ao custo da SINAPI, pois o último é calculado a partir da mediana dos valores.
- II- Efeito Barganha: Através do ganho da escala, o valor é negociado de forma a provocar uma diminuição no custo unitário em função do maior volume de itens transacionado.
- III- Efeito Marca: Resultado da coleta de preços do mesmo insumo (supostamente), mas de marcas diferentes. Esse efeito pode reduzir ou aumentar o custo do insumo, pois depende do insumo que foi originalmente considerado. Esse efeito também pode mudar as composições, à medida que ao aumentar a qualidade, pode aumentar o desempenho do produto e da aplicação, o oposto também é válido
- IV- Efeito de administração pública: No momento em que o vendedor identifica que o orçamento será utilizado como referência para um órgão público, ele tende a fornecer valores mais elevados. Isso é fruto da falta de expectativa e venda, em que é fornecido o preço de balcão ao considerar que está fornecendo uma mera informação. Também é possível que seja incluída uma margem, para que ainda seja possível após o orçamento base, ser reduzido o preço entre concorrência.
- V- Efeito embalagem: Decorre da escolha equivocada da unidade de comercialização do produto. Diferente do efeito barganha, que diz respeito



à um quantitativo de itens maior, o efeito embalagem corresponde à escolha inadequada da embalagem, promovendo a diminuição do preço, caso considere embalagens maiores que as usualmente utilizadas, e o aumento, caso considere embalagens menores que as tradicionalmente utilizadas.

## 2.8 Normas técnicas regendo tubulações de PVC

No Brasil, a principal entidade regulamentadora para a produção de normas técnicas, com diversas sendo reconhecidas pelo governo federal em diferentes áreas é a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), que se trata de uma entidade privada sem fins lucrativos (ABNT, 2022).

Foi membro fundador da International Organization for Standardization (Organização Internacional de Normalização – ISO), é responsável pela elaboração das Normas Brasileiras (ABNT NBR), que são elaboradas por comitês, passando por consultas públicas com profissionais, a fim de sistematizar o conhecimento para a sociedade brasileira.

No presente momento, norma vigente que rege os requisitos para tubos e conexões de PVC para os fins adotados é a ABNT NBR 5688 de 2018, intitulada: “Tubos e conexões de PVC-U para sistemas de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos”.

O material utilizado é o poli cloreto de vinila (PVC), que pode ser incorporado de aditivos, a fim de atingir o desempenho necessário, e dentre os itens do seu escopo, são abordados os requisitos para fabricação bem como funcionamento das séries normais, cuja temperatura máxima de operação por curtos períodos é de 45°C e a qual será o objetivo dessa dissertação, e a série reforçada, a qual deve suportar até 75°C por curta duração. Ambas são projetadas e dimensionadas para condutos de escoamento livre, com ação da gravidade.

Além da temperatura, a norma cita outros critérios para a qualidade do material, como a coloração branca, a ausência de imperfeições visuais e critérios de composição química, além de resistência mecânica, tais como resistência ao impacto, comportamento à ciclos em temperatura elevada, rigidez, entre outros. Porém, tão importante quanto a composição e resistência, é a padronização das dimensões físicas.

O tubo de PVC-U é comercialmente vendido unidades padrões conhecidos como barras de 3,0 metros e 6,0 metros, com tolerância de +1,5%, e devendo ser solicitadas em metros e quantidades múltiplas ao comprimento da barra. Para a possibilidade do uso de diferentes marcas comerciais, bem como padronização de cálculo, são comercialmente disponibilizados em linhas de diferentes diâmetros nominais (DN).

O DN é um número que corresponde aproximadamente ao diâmetro interno, mas que é utilizado para projetos e fins comerciais. A partir desse número, são normatizadas as dimensões externas médias e espessuras mínimas de parede, bem como os sistemas de juntas e tipos de conexões, de tal modo a permitir a compatibilidade entre diferentes fornecedores.

Quanto às conexões, possuem o sistema de dimensões como dos tubos, porém são compradas por unidade e possuindo seu próprio conjunto de características técnicas.

Por último, a norma padroniza o processo de inspeção no momento de recebimento, abordando a testagem e os critérios para coleta de amostras, bem como a marcação das informações que tubos, conexões e anéis devem possuir.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Para desenvolver esse trabalho foram utilizadas diferentes técnicas, para determinar um quantitativo, realizar uma pesquisa de mercado e comparar os resultados.

#### **3.1 Fonte de Informações**

Para ser realizada o estudo, será utilizado dados de uma licitação em aberto para uma edificação residencial multifamiliar. Ela terá seu quantitativo de tubulações referente ao projeto básico extraído e será implantada na cidade de Erechim – RS para a observação dos efeitos de distorção.

##### **3.1.1 Edificação em análise**

Segundo Mattos, 2019, um dos atributos do orçamento é a especificidade, assim como um mesmo edifício executado em duas cidades distintas resultará em orçamentos distintos, duas edificações que exercem funções distintas, mesmo que localizadas no mesmo espaço geográfico e tempo, apresentarão pesos diferentes para a mesma etapa, pois com os diferentes objetivos a serem alcançados, diferentes serão as demandas construtivas.

Logo para realizar a análise de distorção de preços em insumos, não basta analisá-los desprovidos de contexto, pois mesmo que a variação no custo do insumo seja alta, seu impacto financeiro dependerá também de sua quantidade, sendo a multiplicação das duas variáveis o peso real do insumo.

Para a veracidade na análise acima, foi escolhido um edifício que atualmente se encontra em processo licitatório, da Companhia de Habitação da Baixada Santista, que divulgou o edital 002/2022 buscando uma empresa para a construção de um conjunto multifamiliar composto por 50 unidades habitacionais, denominado Santos 1, que é subdividido em dois blocos.



Figura 1 – Fachadas do edifício

O edifício de 5 andares irá possuir 3.994,51m<sup>2</sup> construídos, em um terreno de 1.776,14m<sup>1</sup>. como características específicas do sistema hidrossanitário, o edifício contará com de água quente, água fria, esgoto sanitário e drenagem pluvial. Também possui duas Caixas d'água de 10.000 litros e duas de 6.000 litros. Pelo projeto básico detalhado e a presença de um quantitativo de tubulação, esse edifício foi escolhido como referência para basear o estudo, de forma que atenda uma demanda real de projeto, facilitando assim a análise futura.

### 3.1.2 Quantitativo de Itens

Baseado nos projetos, a licitação inclui no Anexo 17 – Projeto básico Hidráulica, em seu arquivo RC-325-HID-R04-Lista Total, a listagem básica das tubulações utilizadas pode ser encontrada no ANEXO A.

Para adquirir um escopo viável nessa análise será reduzida a área de pesquisa apenas para o grupo que representa o maior valor combinado. A definição foi feita a partir de qual teria mais impacto na curva de insumos utilizando os preços da SINAPI conforme o APÊNDICE A, a qual seus custos se encontram no gráfico a seguir:

Tabela 1 – Custo total dos insumos para cada etapa do projeto hidráulico.

Item	Valor acumulado	Porcentagem dos gastos
Tubulação em aço galvanizado	R\$ 10.916,91	5,82%
PVC Águas Pluviais	R\$ 14.127,06	7,53%
PVC Esgoto	R\$ 70.593,62	37,61%
PVC Soldável Marrom	R\$ 43.415,42	23,13%
Registros e Válvulas	R\$ 48.626,78	25,91%
Total	R\$ 187.679,79	100,00%

Fonte: Autor

Pode-se Concluir que o valor total da tubulação referente aos sistemas de esgoto sanitário é de R\$70.593,62, representado 37,61% do custo das instalações hidráulicas enquanto as tubulações e conexões referentes ao sistema de água fria predial foram de apenas R\$ 43.415,42, e registros e válvulas, que apesar de seu custo unitário elevado, representando o sistema de esgoto cloacal como o mais caro, logo, passível de maior impacto dentro do orçamento da edificação, sendo assim o escolhido para a análise.

### 3.1.3 Localidade de implantação do estudo

O edifício em análise nesse estudo será locado na cidade de Erechim, localizada na região do alto Uruguai, no estado do Rio Grande do Sul, fazendo divisa com os municípios de Aratiba e Três Arroios ao norte, Getúlio Vargas e Erebangó ao sul, Gaurama e Áurea ao Leste e Paulo Bento e Barão de Cotegipe ao Oeste (Erechim, 2022). A cidade possui 107.368 habitantes conforme última estimativa do IBGE e uma área de 429,164 km<sup>2</sup>. A cidade possui um PIB em 2019 de R\$5.303.198.500,00 (IBGE, 2022) e tem a construção civil como 6% de seu produto interno bruto, conforme o relatório: “O perfil das Cidades Gaúchas” publicado pelo Sebrae em 2020.

No mesmo guia, é divulgado que o erechinense compromete 25% potencial de consumo urbano em habitação e que existem 538 empresas (considerando Microempresas e empresas de pequeno, médio e grande porte) envolvidas na área da construção civil.

Além disso, com mais de 400 obras aprovadas nos primeiros 4 meses de 2022 e a construção de um novo distrito industrial (Erechim, 2022), a cidade passa por uma expansão urbana que leva ao aquecimento do mercado imobiliário e demanda por

moradias, tornando possível o investimento em conjuntos habitacionais na cidade, como foram realizados diversas vezes, como a liberação de mais de 300 lotes sociais em 2021 (Ascom, 2021)

### 3.2 Versão da SINAPI

Para a análise dos efeitos de distorção foi escolhida a base de dados mais recente da SINAPI corresponde à junho de 2022. Nela foram utilizadas algumas famílias de insumos com seus respectivos itens representativos e representados, conforme Relatório de Família de Insumos 2022\_06.

Para tubos e conexões de esgoto, o insumo 9836: "TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)" com coeficiente de representatividade 1 referencia o preço geral dos insumos utilizados.

Para as caixas sifonadas e ralos, bem com o anel de vedação para bacia sanitária, o item representativo é o insumo 11712: "CAIXA SIFONADA, PVC, 150 X 150 X 50 MM, COM GRELHA QUADRADA, BRANCA (NBR 5688)", sendo o item orçado para demais ralos e fechos hídricos.

### 3.3 Metodologia de coleta de dados

Conforme a planilha com a lista de insumos orçados, foi preparado um documento em formato eletrônico em PDF contendo as informações necessárias para o levantamento de custos pelos vendedores interessados.

Esse documento foi enviado para lojas varejistas de grande porte encontradas por meio de pesquisa eletrônica através do sitio "Google", totalizando 8 lojas varejistas, das quais 3 retornaram um orçamento. Através do contato com vendedores, também se identificou duas marcas que forneceram sua listagem de valores direto da indústria.

Para ser fiel ao processo de compra de uma construtora em condições reais de mercado, a fim observar a possível existência dos efeitos anteriormente citados foi utilizada uma metodologia similar ao item 11 do TC-017.260/2012-4 (Brasília, 2012), seguindo os seguintes critérios:

- I. A consulta foi realizada por e-mail e telefone; se identificando como interessado na construção de uma obra na cidade de Erechim – RS;
- II. Os quantitativos são provindos do edifício em análise;
- III. A forma de pagamento informada foi à vista e sem a inclusão do valor do frete até o destino;
- IV. Foram cotadas apenas marcas que sigam os critérios técnicos das NBRs vigentes;
- V. Foi exigido do fornecedor a emissão da nota fiscal, com pagamento de todos os tributos previstos na legislação em vigor;

### 3.4 Coleta na região

Seguindo o método de coleta de informações foi feito um levantamento por telefone de lojas varejistas na região e de vendedores representantes de indústrias que fabricam o material a ser orçado. Após contato inicial fora enviado somente os itens referentes ao anexo contendo o nome do item e quantitativo. A informação fornecida aos vendedores é de que os insumos seriam utilizados em uma obra nova na região. Após o contato inicial, solicitou-se um orçamento na qual fosse descrito as marcas que seriam fornecidas.

As marcas serão referenciadas como: “Marca A”, “Marca B” e “Marca C”, todas possuindo laudos disponíveis em sítios eletrônicos comprovando a conformidade com os critérios da ABNT NBR 5688 de 2018, sendo esse o balizador para a aceitabilidade do orçamento.

De todos os fornecedores contatados, cinco demonstraram interesse fornecendo um orçamento, sendo 3 lojas varejistas e duas indústrias, uma das Lojas varejistas possuía a linha completa das três marcas abordadas e forneceu o orçamento de todas, as outras forneceram apenas o orçamento mais vantajoso. Para mais fácil compreensão, o diagrama de lojas e indústrias pode ser observado abaixo:

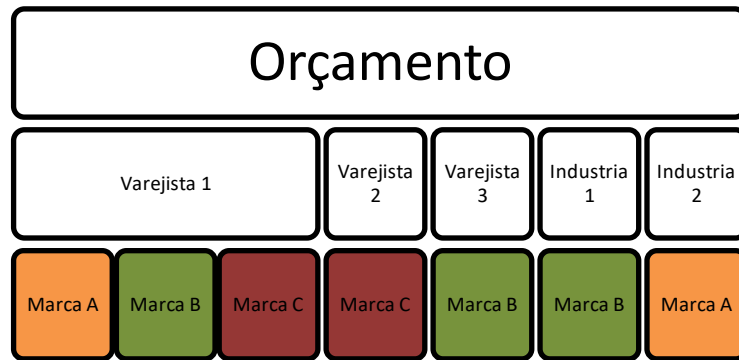


Figura 2 – Cotações fornecidas

Fonte: Autor

Todos os orçamentos foram fornecidos por “preço fechado”, o que significa que os valores unitários dos insumos dentro de um orçamento só serão válidos caso todos os itens dele forem adquiridos juntos, impossibilitando a aquisição do insumo de menor valor no fornecedor mais vantajoso, devendo assim ser analisado o pacote completo.

### 3.5 Efeitos a serem abordados no escopo do projeto

Para a execução do estudo, foram analisadas a possibilidade de avaliação dos efeitos de distorção isoladamente um do outro, a partir do método de coleta mencionado anteriormente chegando às seguintes conclusões:

- I- Efeito Cotação: possível de ser analisado isoladamente, pois o próprio ato de cotar já resulta na discriminação dos preços, além da mesma marca ser encontrada em diferentes fornecedores varejistas.
- II- Efeito Barganha: Possível de ser analisado isoladamente, pois dentro do quantitativo, há itens de maior volume, os quais deverão ser observados a existência de variação no valor conforme o insumo.
- III- Efeito Marca: Possível de ser analisado individualmente, pois a opção de diferentes marcas dentro do mesmo fornecedor e em diferentes fornecedores possibilita que ela seja observada.
- IV- Efeito de administração pública: Possível de ser analisada individualmente, porém para tal seria necessário que o método de coleta de informações que será utilizado em seguida fosse modificado para instruir ao vendedor que a



finalidade do orçamento fosse de orçamento base. Por fins de limitação de escopo não foi abordada.

- V- Efeito embalagem: O material a ser abordado não sofre com o efeito embalagem ao ter suas unidades de medida abordadas no orçamento padronizadas pelas normativas brasileiras e praticadas pelo comércio.

## 4. Dados coletados e análise

### 5.1 Dados coletados

Conforme citado anteriormente, foram obtidos um total de seis orçamentos relativos à 3 marcas de mercado, todas coletadas entre os dias 19 e 23 de julho de 2022. Os orçamentos completos podem ser encontrados no APÊNDICE B. Para a mais fácil compreensão, os custos globais podem ser encontrados resumidamente abaixo:

Tabela 2 – Resultado das cotações com valor global conforme fornecedores

<b>Fornecedor</b>	<b>Marca</b>	<b>Valor Global</b>
Varejista 1	Marca A	R\$ 87.428,26
	Marca B	R\$ 100.058,12
	Marca C	R\$ 77.058,23
Varejista 2	Marca C	R\$ 54.771,05
Varejista 3	Marca B	R\$ 61.880,01
Indústria 1	Marca B	R\$ 52.798,18
Indústria 2	Marca A	R\$ 43.582,25

Fonte: Autor

É possível notar uma significativa vantagem entre os valores praticados entre a indústria e o comércio.

### 5.2 Acurácia da SINAPI

Para compreender a acurácia da SINAPI, foi realizado uma checagem do item representativo que compreende o orçamento, a fim de conferir se existe disparidade entre a região de Erechim RS e a de Porto Alegre, na qual a base de dados está locada. Para isso, considerou-se o tubo de esgoto de PVC de Ø100mm da série normal, visto que, assim como analisado pela SINAPI, também representa o maior peso no quantitativo apresentado.

O tubo apresenta seu valor por metro sendo R\$19,64 pela base de dados, mas a média dele é de R\$17,23, demonstrando que, caso o levantamento de dados fosse realizado na região em que o estudo está sendo executado, o valor dos insumos

representados cairia, sendo que a diferença do valor aplicado pelo mercado local é 12,23% menor.

### 5.3 Análise do efeito cotação

Observado pelo simples ato de realizar o orçamento, o efeito cotação deriva do resultado da cotação dos produtos, em que o menor valor é escolhido em relação ao valor praticado pela SINAPI, caracterizado pela mediana dos fornecedores cadastrados. Para a realização da análise, ela foi dividida em dois cenários:

O primeiro sendo que o valor de mercado será do fornecedor que apresentou o menor valor total para os insumos, de forma que cada cotação será considerada “pacote fechado”, sendo a prática do mercado de concordar em fornecer o material pelo valor orçado apenas se for inteiramente adquirido na empresa cotada.

O segundo será utilizado o menor valor por insumo, a fim de obter a máxima vantagem, tal prática pode ser utilizada quando cotando os itens separados, ou informando o vendedor que somente serão adquiridos aqueles itens que apresentarem o custo vantajoso.

#### 5.3.1 Análise do efeito cotação em “orçamento fechado”

De todos os fornecedores, aquele que apresentou a proposta mais vantajosa foi a Industria 2, a qual fabrica e fornece a marca A e pode ser encontrada no APENDICE B. Sua cotação total foi de R\$43.582,25, que ao comparando com a SINAPI de R\$70.593,62, é uma redução de 38,26% ou R\$27.011,37 no valor total.

Analisando os insumos, presentes no APENDICE C é possível verificar que o seu custo unitário é em geral 30% à 50% mais barato que o valor apresentado pelo IBGE através da coleta de Julho de 2022. Notavelmente, o item que apresentou maior diferença foi a junção de 150x100 mm série normal, com 76,53% de custo menor que seu relativo na SINAPI. Essa diferença pode se dar pela possível produção de peças injetadas e fabricadas por tubos existentes, ainda permitida segundo a NBR 5688 de 2018 para peças de 150mm.

Além dela, foram observadas grandes discrepâncias nos itens como a Junção de esgoto de 100mm série normal, com 68,96% de redução de custo, curvam para pé

de coluna de 100mm, com 72,82% e de 75mm, com 57,27%. Foi possível também observar que o valor do plug para tubo de 75mm série normal teve um aumento de 33,33%, e o ralo seco de 7,70%, indo contra os demais itens. Diversas razões podem ter ocasionado o aumento, mas ambos os valores totais somados representam apenas R\$55,98 de todo o orçamento.

Conforme citado anteriormente, além da diferença entre os valores unitários, é importante analisar seu item pelo quantitativo solicitado pelo projeto. Para a análise da diferença total, e nota-se que a diferença ocasionada pelo valor das tubulações somadas apenas é de R\$ 16.295,39, condizendo à 60,73% da diferença total do custo dos insumos.

Dentre as maiores diferenças absolutas, destaca-se o tubo de 100mm de esgoto, o qual demonstra mais uma vez sua maior relevância como item representativo ao corresponder a quase um quarto da diferença, R\$6.606,00 ou 24,62%.

### 5.3.2 Análise do efeito cotação em valor unitário.

Para obter a maior vantagem no valor de compra, é possível analisar os insumos cotados individualmente, caso os fornecedores permitam a compra individual dos insumos na lista. Nesse caso, foi levantada os menores custos unitários por item, e apresentados na planilha a seguir, com os seus respectivos fornecedores. A tabela pode ser encontrada no APENDICE D.

Conforme a tabela, é possível notar que a marca A da indústria 2 ainda apresentou significativa vantagem como um todo, tendo apenas 5 dos 36 itens com outros fornecedores apresentando maior vantagem. Dentre esses itens, dois apresentaram diferença de valor maior que R\$1,00.

O de maior discrepância foi o Ralo Seco 100x40mm, fornecido pelo Varejista 3 e correspondendo à marca B e custando apenas R\$4,75. Ele difere tanto percentualmente em comparação com o custo unitário da SINAPI (apenas 45,71% do custo unitário), quanto em valores absolutos, sendo R\$5,64 mais barato que o fornecido pela SINAPI e R\$2,94 mais barato do que o fornecido pela Indústria 2.

Além dele, o item Caixa Sifonada 100x100x50, também apresentou uma diferença de R\$2,73 da Indústria 2, sendo R\$12,72 mais barato que o custo dentro da SINAPI, representando apenas 51,74% de seu valor.

A diferença apresentada por esses dois itens pode ser explicada conforme o item 25 do ACÓRDÃO 7290/2013 (Brasília,2013) os valores podem ser decorrentes de uma “liquidação”, ou seja, provindo de uma alteração temporária no mercado devido a fatores internos do fornecedor, tais como diminuição de estoque ou atualização de linhas.

Somando a diferença no custo unitário dos 5 itens que apresentaram menor valor comparado à Indústria 2, a qual forneceu o melhor valor global dos produtos, e multiplicando-os pelo quantitativo, obteremos a diferença de R\$345,50, correspondendo à 0,79% do valor global dos insumos. Apresentando mínima diferença. Sendo a vantagem ínfima, e podendo dificultar outras partes do processo, como a logística até a obra ou aumentando o frete dos materiais, visto que o mesmo não foi considerado nas cotações.

#### 5.4 Análise do efeito Barganha

A SINAPI e outros sistemas de referência possuem limitações, não considerando o ganho de escala em suas composições ou no custo de seus insumos. A “barganha” pode ser definida como a capacidade de assegurar um valor unitário menor, ao transacionar uma grande quantidade de itens. Nessa categoria, os fornecedores reduzem a margem que obtém de lucro sobre um insumo, a fim de assegurar um alto volume.

Para a observação desse efeito, foi elaborada uma tabela que ordenará os itens pela quantidade, de forma decrescente, e cada fornecedor terá o custo de seu insumo referenciado pelo custo da SINAPI, em índice. Logo, se um insumo na SINAPI custa R\$1,00, e no fornecedor R\$0,70, seu índice será 0,7. Quanto menor seu índice, maior a redução que o fornecedor se disponibilizou a arcar para assegurar o orçamento. Essa planilha pode ser encontrada no APÊNDICE D. Utilizando-se os resultados, foram gerados dois gráficos de dispersão. O primeiro relativo às lojas varejistas e o segundo às indústrias, em ambos possuem a quantidade de itens, em escala logarítmica para mais fácil compreensão em seu eixo “X” e o índice em seu eixo “Y”.

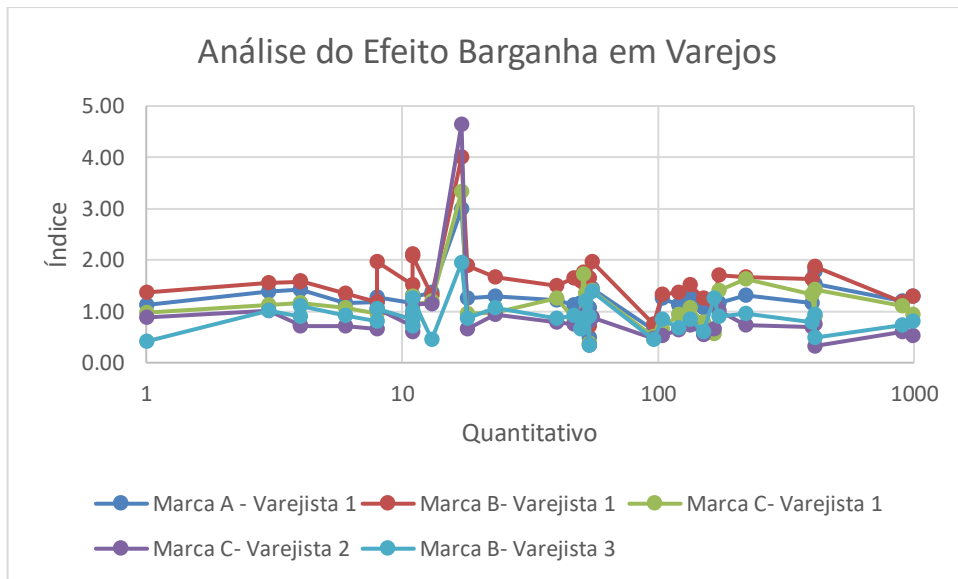


Gráfico 1 – Análise do efeito barganha em Varejos

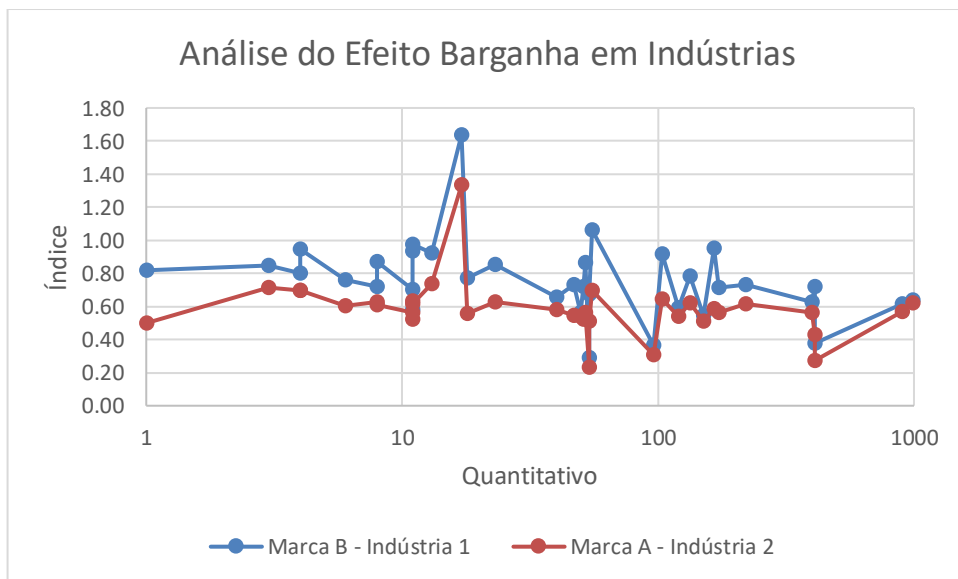


Gráfico 2 – Análise do efeito barganha em Indústrias

Conforme demonstrado no gráfico, não foi possível demonstrar que o ganho de quantitativo gera uma redução do valor unitário de um produto dentro de um mesmo orçamento, pois não existe uma tendência que demonstre uma minoração dos valores conforme o aumento da quantidade.

Futuramente, o efeito deverá ser analisado em um insumo isolado, pois ele pode provir de uma negociação direta com o fornecedor, no qual o mesmo deixa de

fornecer o “preço de balcão” que fornece ao seu cliente regular em pequenas quantidades, e passa a negociar um valor diferente baseado exclusivamente no volume de unidades a serem vendidas.

Além do efeito, é possível observar uma paridade geral entre as marcas, o que pode ser fruto do preço de fabricação nivelado, em que os fornecedores possuem custos competitivos a fim de atrair clientes, cabendo aos varejistas definir a margem de lucro e os custos de operação e tributação que lhes cabem.

Além do citado anteriormente, ressalta-se a disparidade no item “Plug 75mm”, recebendo a maior diferença, como valor de um fornecedor chegando a custar 4 vezes o valor descrito pela SINAPI. Essa diferença pode ser interpretada como um equívoco na cotação, no qual um item é confundido pelo outro, pois existem duas peças que comumente podem ser associadas a palavra “plug”, o CAP, tampão externo que envolve o tubo, e o “plug”, tampão interno que é encaixado dentro do mesmo.



Figura 3 – Cap de 75 mm  
Fonte: Tigre Tubos e Conexões



Figura 4 – Plug de 75mm

Fonte: Tigre Tubos e Conexões

Por último, é possível que por particularidades da região, ou eventos que ocorreram a partir de sua última coleta, os índices utilizados como balizadores necessitem ser revisados, ou ajustados para a realidade local, a fim de fornecer maior precisão na relação de insumos representativos e representados.

#### 5.5 Análise do efeito Marca

Conforme previamente abordado o efeito marca trata da diferença entre os custos provindos de diferentes marcas de mercado. Ela pode ser dividida em duas partes, a primeira sendo a discrepância ocasionada pelo custo de aquisição do insumo em função da marca, e a segunda na diferença de qualidade, o que acarretara tanto na instalação do insumo, como na durabilidade dele.

Como as três marcas citadas atendem os critérios técnicos da NBR 5688 de 2018, sendo que para durabilidade seria necessário realizar um estudo de longa duração, será abordado apenas a disparidade no custo de aquisição do material.

Para uma análise justa, será dividido entre indústria e varejo a análise, pois o varejo adquire da indústria os insumos e assim, é incapaz de ofertar a mesma marca pelo mesmo valor.



### 5.5.1 Efeito Marca em Varejos

Para a análise em comércios varejistas, será selecionada a cotação com menor valor global de cada marca, e comparados tanto aos valores da SINAPI, quanto à média de mercado envolvendo-as, conforme o APENDICE F.

Dentre as 3 marcas abordadas, notou-se que a Marca C foi a que apresentou valor mais vantajoso, com valor global de R\$54.771,05, representando 77,58% do custo da SINAPI(R\$70.593,62), e sendo R\$7.108,96 mais barato que a Marca B e R\$ 32.657,21 mais barato que a marca A, representando de longe a maior vantagem.

Perante a média de mercado, a marca ficou com R\$13.255,39 abaixo do valor, o que seria uma redução de 19,54% em seu valor. Mostrando-se assim a existência da distorção por marcas.

### 5.1.1 Efeito Marca em Indústrias

Das indústrias, foi possível a obtenção das cotações de apenas duas marcas, a marca A e a marca B. Elas foram analisadas também no conceito de custo global, podendo-se entender que a compra, tanto por questões de padronização quanto por frete e logística, se daria por apenas uma indústria, também derivada da análise do efeito cotação, que demonstrou insignificativa a diferença obtida ao comprar de diferentes fornecedores.

Assim como no efeito cotação, a proposta mais interessante demonstrou-se ser a da Indústria 2, com a Marca A, sendo 17,46% (R\$9.215,93) mais barata que a Indústria 1 com a Marca B. As cotações podem ser conferidas conforme o APENDICE G.

## 6. CONCLUSÕES

Esse trabalho procurou observar efeitos de distorção dos custos de insumos em referência aos praticados pela SINAPI, para tal foi escolhido uma parte de um quantitativo para servir de base (Licitação 002/2022 da COHAB Santista) e aplicado em um contexto (a cidade de Erechim/RS em julho de 2022).

A partir disso, foi possível observar a existência de efeitos de distorção de valores dentro da cidade de Erechim/RS quando comparado com a base de dados de Porto Alegre, demonstrando a necessidade de uma análise detalhada e precisa quando comparada à simples utilização da SINAPI sem embasamento para diferentes realidades.

Pela metodologia aplicada no trabalho, foi possível isolar três efeitos de distorção, sendo que com o efeito cotação pode-se observar uma diferença de até 38,01% quando analisado conforme à melhor cotação, e de 38,75% quando analisada item à item do insumo.

Quanto ao efeito barganha, a análise não pode observar a presença dele nas cotações, porém foram avaliados diferentes itens para a sua obtenção. Para um próximo estudo, se faz a necessidade de sua avaliação em um item específico, para analisar seu impacto dentro do mesmo insumo.

Para o efeito marca, pode-se observar tanto na indústria como no comércio, a existência de distorções mesmo com todas as orçadas cumprindo os requerimentos técnicos. Diversos fatores podem contribuir para tal questão, como durabilidade, renome de marca, custo de transporte até a localidade de Erechim/RS, entre outros, sendo necessário futuras análises para confirmação.

Em questões práticas, é possível reduzir o valor gastos pelos cofres públicos simplesmente pelo ato de adaptar um orçamento ao contexto o qual ele esta inserido, e para as empresas envolvidas no processo licitatório, é possível apresentar uma proposta com vencedora para assegurar a empreitada, sem correr tantos riscos, pois foi baseada no mercado local.

Para o escopo do projeto, envolvendo tubulações de PVC para uso de esgoto e águas pluviais, demonstrou-se essencial o correto levantamento das quantidades de insumos a serem usados, pois mesmo existindo itens que apresentaram alta

diferença em seus custos unitários, os com maior peso foram aqueles que apresentaram maior quantidade.

O estudo demonstra que apesar de exercer uma função importante para obras públicas ao redor de todo o Brasil, e mesmo sendo adaptada à cada unidade da União, a SINAPI não deve ser tratada como uma base de dados com precisão absoluta, pois como tratado diversas vezes nesse trabalho, o orçamento possui o atributo de especificidade, devendo ser sempre analisado onde é inserido.

Pela metodologia exercida dentro do trabalho, bem como pela limitação de um escopo viável, foi possível a análise de apenas dois efeitos de distorção, bem como apenas aplicados a tubulações de PVC para esgoto. Para futuros trabalhos, sugere-se o levantamento de dados de forma a atingir os outros três efeitos referenciados em acórdãos e guias de orçamentação pública, bem como a ampliação no número de insumos a serem analisados.

Também se sugere a conferência para compreensão se os coeficientes entre insumos representativos e representados também é significativamente distorcida ao ser inserida em diferentes contextos.

Por último, também se sugere a inclusão do insumo de mão de obra, pois torna-se interessante a análise de efeitos de distorção em terceirizados ou subempreitadas, visto que por vezes a empresa que vence a licitação irá contratar outras empresas para a execução de uma determinada atividade.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

Coêlho, Ronaldo Sérgio de Araújo **Planejamento e controle de custos nas edificações**/ Ronaldo Sérgio de Araújo Coêlho. - São Luís: UEMA Ed., 2006

IBGE (Brasil). **SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil: O que é**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9270-sistema-nacional-de-pesquisa-de-custos-e-indices-da-construcao-civil.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 17 jun. 2022.

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

IBGE (Brasil). **Cidades e Estados - Erechim**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/erechim/panorama>> Acesso em: 21 de julho 2022.

Prefeitura de Erechim, **Localização**. Disponível em: <<https://www.pmerechim.rs.gov.br/pagina/155/localizacao>> Acesso em 21/07/2022.

IBGE (Brasil). **Erechim, Produto interno bruto dos municípios**. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/erechim/pesquisa/38/47001>> Acesso em 21/07/2022.

Sebrae (Rio Grande do Sul), **Perfil das cidades Gaúchas, Erechim**.

Prefeitura de Erechim, **Notícias, MAIS DE 400 OBRAS APROVADAS EM 4 MESES**. Disponível em: < <https://www.pmerechim.rs.gov.br/pagina/155/localizacao>> Acesso em 21/07/2022.

ASCOM, **Prefeitura Municipal de Erechim, Habitação encaminha inscrições para mais de 300 lotes sociais em Erechim**. Disponível em <<https://auonline.com.br/2021/02/75400.html>>, Acesso em 21/07/2022

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

AUDITORIA. **PROCEDIMENTOS DE COLETA DE PREÇOS DE INSUMOS E O TRATAMENTO DESSES DADOS PARA A ELABORAÇÃO DAS TABELAS DO**

**SINAPI. DISTORÇÕES EM RELAÇÃO AO PREÇO DE MERCADO. INCONSISTÊNCIAS NOS PROCEDIMENTOS ADOTADOS. OITIVA DO IBGE E DA CAIXA. DETERMINAÇÃO. RECOMENDAÇÃO. EMBARGOS DE DECLARAÇÃO. ALEGAÇÃO DE OBSCURIDADES E CONTRADIÇÕES. CONHECIMENTO. ACOLHIMENTO PARCIAL. MODIFICAÇÃO DA REDAÇÃO DO ACÓRDÃO. ANÁLISES DAS OITIVAS DO IBGE E DA CAIXA. DETERMINAÇÕES. RECOMENDAÇÕES**(TCU 01726020124, Relator: JOSÉ MÚCIO MONTEIRO, Data de Julgamento: 29/04/2015)

Brasil. Tribunal de Contas da União. Orientações para elaboração de planilhas orçamentárias de obras públicas / Tribunal de Contas da União, Coordenação-Geral de Controle Externo da Área de Infraestrutura e da Região Sudeste. – Brasília : TCU, 2014.

ABNT, **Quem somos**. Disponível em <<https://www.abnt.org.br/institucional/sobre>>, Acesso em 30/07/2022

ABRAINC **ABRAINC Explica: A importância da Construção Civil para impulsionar a economia brasileira**. Disponível em <<https://www.abrainc.org.br/abrainc-explica/2021/06/28/abrainc-explica-a-importancia-da-construcao-civil-para-impulsionar-a-economia-brasileira/>> Acesso em 31/07/2022

Agência Senado, **Falta de dinheiro, falhas de projeto e omissão política geram 14 mil obras inacabadas**. Disponível em <<https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2022/06/falta-de-dinheiro-falhas-de-projeto-e-omissao-politica-geram-14-mil-obras-inacabadas>> Acessado em 12/08/2022.

Fonte: Agência Senado

1. **APÊNDICE A** – Tabela contendo os itens do quantitativo, bem como seus códigos perante a base de dados da SINAPI, e seu custo unitário.

<b>Instalações Hidráulicas - Referenciada conforme SINAPI</b>							
Material	Descrição	Dimensão	Un	Total	Codigo SINAPI	Valor Unitário	Valor Total
Aço Galvanizado	Cotovelo 90	2"	pç	16	3471	46,03	R\$ 736,48
	Tê 90	2"	pç	6	6298	61,19	R\$ 367,14
	Tubo Aço Galvanizado	1"	m	6	21010	43,21	R\$ 259,26
		2"	m	101	21013	90,82	R\$ 9.172,82
		2,1/2"	m	3	21014	127,07	R\$ 381,21
	Total						
Material	Descrição	Dimensão	Un	Total	Codigo SINAPI	Valor Unitário	Valor Total
PVC Águas Pluviais	Curva para pé de coluna	75mm	pç	33	20096	38,45	R\$ 1.268,85
	Joelho 45	75mm	pç	13	3519	9,96	R\$ 129,48
	Joelho 90	100mm	pç	2	3520	11,16	R\$ 22,32
		75mm	pç	7	3509	8,78	R\$ 61,46
	Junção	75mm	pç	1	3658	22,26	R\$ 22,26
		75mmx50mm	pç	22	3661	17,49	R\$ 384,78
	Luva	100mm	pç	24	3899	8,51	R\$ 204,24
		50mm	pç	22	3875	3,88	R\$ 85,36
		75mm	pç	12	3898	7,34	R\$ 88,08
	Redução excêntrica	100mmx75mm	pç	2	20044	11,63	R\$ 23,26
		75mmx50mm	pç	1	20042	8,43	R\$ 8,43
	Tê	75mm	pç	2	11657	18,68	R\$ 37,36
	Tubo PVC Aguas Pluviais	100mm	m	42	9836	19,64	R\$ 824,88
		150mm	m	36	20065	50,24	R\$ 1.808,64
		75mm	m	526	9837	17,41	R\$ 9.157,66

	Total						R\$ 14.127,06
Material	Descrição	Dimensão	Un	Total	Codigo SINAPI	Valor Unitário	Valor Total
PVC Esgoto	Caixa Sifonada	100x100x50mm	pç	47	5103	26,36	R\$ 1.238,92
		150x185x75mm	pç	1	11714	75,54	R\$ 75,54
	Curva para pé de coluna	100mm	pç	23	20097	58,76	R\$ 1.351,48
		75mm	pç	8	20096	38,45	R\$ 307,60
	Joelho 45	100mm	pç	96	3528	11,09	R\$ 1.064,64
		50mm	pç	398	3518	4,21	R\$ 1.675,58
		75mm	pç	17	3519	9,96	R\$ 169,32
	Joelho 45 secundário	40mm	pç	54	37951	2,87	R\$ 154,98
	Joelho 90	100mm	pç	55	3520	11,16	R\$ 613,80
		50mm	pç	410	3526	3,38	R\$ 1.385,80
		75mm	pç	8	3509	8,78	R\$ 70,24
	Joelho 90 secundário	40mm	pç	104	37949	2,52	R\$ 262,08
	Junção	100mm	pç	50	3668	52,93	R\$ 2.646,50
		100mmx50mm	pç	52	3661	17,49	R\$ 909,48
		100mmx75mm	pç	4	3660	31,47	R\$ 125,88
		150mmx100mm	pç	4	20136	179,30	R\$ 717,20
		50mm	pç	166	3662	11,89	R\$ 1.973,74
		75mmx50mm	pç	173	3661	17,49	R\$ 3.025,77
	Luva	100mm	pç	120	3899	8,51	R\$ 1.021,20
		150mm	pç	3	38676	41,20	R\$ 123,60
		50mm	pç	220	3875	3,88	R\$ 853,60
		75mm	pç	18	3898	7,34	R\$ 132,12
	Plug	100mm	pç	11	11071	11,87	R\$ 130,57
	Plug	75mm	pç	11	11072	4,14	R\$ 45,54
	Ralo seco circular	100mmx40mm	pç	51	11739	10,39	R\$ 529,89
	Redução excêntrica	100mmx50mm	pç	13	20043	9,96	R\$ 129,48
		75mmx50mm	pç	6	20042	8,43	R\$ 50,58
	Tê	100mm	pç	11	7091	21,45	R\$ 235,95
		50mm	pç	54	7097	9,53	R\$ 514,62
		75mm	pç	11	11657	18,68	R\$ 205,48
	Tubo PVC Soldável branco	100mm	m	900	9836	19,64	R\$ 17.676,00
		150mm	m	150	20065	50,24	R\$ 7.536,00
		40mm	m	133	9835	7,08	R\$ 941,64
50mm		m	408	9838	12,06	R\$ 4.920,48	

		75mm	m	992	9837	17,41	R\$ 17.270,72
	Vedação para saída de Vaso Sanitário	100mm	pç	40	6138	12,69	R\$ 507,60
	Total						R\$ 70.593,62
Material	Descrição	Dimensão	Un	Total	Codigo SINAPI	Valor Unitário	Valor Total
PVC Soldável marrom	Adaptador soldável curto bolsa e rosca	25mmx3/4"	pç	250	65	1,30	R\$ 325,00
		32mmx1"	pç	2	108	2,70	R\$ 5,40
		50mmx1,1/2"	pç	4	112	6,54	R\$ 26,16
	Bucha de redução longa	50mmx25mm	pç	100	813	6,18	R\$ 618,00
	Joelho 45	32mm	pç	8	3501	6,41	R\$ 51,28
		50mm	pç	4	3503	10,93	R\$ 43,72
		85mm	pç	4	3525	115,41	R\$ 461,64
	Joelho 90	25mm	pç	425	3529	1,08	R\$ 459,00
		32mm	pç	196	3536	3,24	R\$ 635,04
		40mm	pç	23	3535	7,68	R\$ 176,64
		50mm	pç	9	3540	8,31	R\$ 74,79
		60mm	pç	3	3539	36,07	R\$ 108,21
		85mm	pç	8	3513	160,31	R\$ 1.282,48
	Joelho 90 com bucha de latão	25mmx1/2"	pç	213	20147	9,06	R\$ 1.929,78
	Joelho de redução	32mmx25mm	pç	97	3538	5,82	R\$ 564,54
	Luva com rosca	25mmx3/4"	pç	34	3906	2,41	R\$ 81,94
	Tê	25mm	pç	111	7139	1,84	R\$ 204,24
		32mm	pç	54	7140	6,12	R\$ 330,48
		40mm	pç	6	7141	13,39	R\$ 80,34
	Tê 45 soldável	50mm	pç	3	7142	14,96	R\$ 44,88
	Tê c/bucha de latão na bolsa central	25mmx1/2"	pç	34	7135	6,86	R\$ 233,24
	Tê de redução	32mmx25mm	pç	1	7136	9,08	R\$ 9,08
	Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19)	25mm	m	3311	9868	5,50	R\$ 18.210,50
		32mm	m	1161	9869	12,35	R\$ 14.338,35
		40mm	m	43	9874	17,98	R\$ 773,14
		50mm	m	61	9875	20,60	R\$ 1.256,60
85mm		m	15	9872	72,73	R\$ 1.090,95	
	Total						R\$ 43.415,42
Material	Descrição	Dimensão	Un	Total	Codigo SINAPI	Valor Unitário	Valor Total



Registros e Válvulas	Caixa d'água 10m <sup>3</sup>	10m <sup>3</sup>	pç	4			R\$ 19.646,68
					37106	4.911,67	
	Caixa d'água 14m <sup>3</sup>	14m <sup>3</sup>	pç	2			R\$ -
	Caixa d'água 6m <sup>3</sup>	6m <sup>3</sup>	pç	2	37105	2.368,69	R\$ 4.737,38
	Hidrômetro Multijato 1,5m <sup>3</sup> /h	25mm	pç	36			R\$ 5.579,64
					12769	154,99	
	Registro de Gaveta base	3/4"	pç	102			R\$ 9.975,60
					6005	97,80	
	Registro de Gaveta bruto	1"	pç	2	6019	63,28	R\$ 126,56
		1,1/2"	pç	8	6010	108,88	R\$ 871,04
		1,1/4"	pç	2	6017	86,24	R\$ 172,48
		2,1/2"	pç	6	6011	314,51	R\$ 1.887,06
		3/4"	pç	2	6016	40,09	R\$ 80,18
Registro de Pressão	3/4"	pç	34			R\$ 3.136,16	
				6024	92,24		
Válvula de retenção	2,1/2"	pç	4			R\$ 2.414,00	
				10405	603,50		
Total							R\$ 48.626,78

2. **APÊNDICE B** - Tabela contendo os valores unitários dos itens conforme cotado com os fornecedores.

Instalações Hidráulicas				Sinapi	Varejista 1			Varejista 2	Varejista 3
Descrição	Dimensão	UN	Total	Valor Unitário	Marca A	Marca B	Marca C	Marca C	Marca B
Caixa Sifonada	100x100x50mm	pç	47	R\$ 26,36	R\$ 34,27	R\$ 34,11	R\$ 24,86	R\$ 13,64	R\$ 21,30
	150x185x75mm	pç	1	R\$ 75,54	R\$ 90,05	R\$ 89,36	R\$ 84,23	R\$ 44,90	R\$ 55,80
Curva para pé de coluna	100mm	pç	23	R\$ 58,76	R\$ 89,93	R\$ 109,70	R\$ 83,60	R\$ 19,11	R\$ 29,10
	75mm	pç	8	R\$ 38,45	R\$ 68,72	R\$ 71,56	R\$ 34,82	R\$ 29,04	R\$ 35,90
Joelho 45	100mm	pç	96	R\$ 11,09	R\$ 12,97	R\$ 18,05	R\$ 14,80	R\$ 7,63	R\$ 8,70
	50mm	pç	398	R\$ 4,21	R\$ 5,49	R\$ 7,05	R\$ 6,89	R\$ 3,10	R\$ 3,99
	75mm	pç	17	R\$ 9,96	R\$ 11,60	R\$ 17,05	R\$ 14,00	R\$ 10,10	R\$ 8,99
Joelho 45 secundário	40mm	pç	54	R\$ 2,87	R\$ 3,54	R\$ 3,33	R\$ 1,64	R\$ 1,89	R\$ 3,60
Joelho 90	100mm	pç	55	R\$ 11,16	R\$ 11,87	R\$ 13,92	R\$ 8,87	R\$ 6,08	R\$ 6,70
	50mm	pç	410	R\$ 3,38	R\$ 4,32	R\$ 5,15	R\$ 3,61	R\$ 2,46	R\$ 2,85
	75mm	pç	8	R\$ 8,78	R\$ 9,80	R\$ 11,96	R\$ 8,25	R\$ 5,54	R\$ 5,97
Joelho 90 secundário	40mm	pç	104	R\$ 2,52	R\$ 3,18	R\$ 3,33	R\$ 1,64	R\$ 1,35	R\$ 2,15
Junção	100mm	pç	50	R\$ 52,93	R\$ 34,01	R\$ 39,52	R\$ 26,73	R\$ 24,57	R\$ 23,95
	100mmx50mm	pç	52	R\$ 17,49	R\$ 25,26	R\$ 34,26	R\$ 24,46	R\$ 15,30	R\$ 24,25
	100mmx75mm	pç	4	R\$ 31,47	R\$ 33,48	R\$ 51,88	R\$ 28,03	R\$ 25,37	R\$ 28,20
	150mmx100mm	pç	4	R\$ 179,30	R\$ 87,24	R\$ 126,93	R\$ 68,97	R\$ 59,92	R\$ 62,10
	50mm	pç	166	R\$ 11,89	R\$ 13,93	R\$ 17,84	R\$ 16,09	R\$ 11,48	R\$ 14,22
	75mmx50mm	pç	173	R\$ 17,49	R\$ 19,08	R\$ 30,65	R\$ 30,16	R\$ 14,60	R\$ 15,15
Luva	100mm	pç	120	R\$ 8,51	R\$ 9,91	R\$ 13,58	R\$ 7,23	R\$ 6,36	R\$ 5,58

	150mm	pç	3	R\$ 41,20	R\$ 46,63	R\$ 67,79	R\$ 35,66	R\$ 31,12	R\$ 37,50
	50mm	pç	220	R\$ 3,88	R\$ 4,71	R\$ 5,84	R\$ 4,88	R\$ 3,04	R\$ 3,35
	75mm	pç	18	R\$ 7,34	R\$ 9,54	R\$ 12,25	R\$ 7,18	R\$ 6,84	R\$ 7,86
Plug	100mm	pç	11	R\$ 11,87	R\$ 14,86	R\$ 22,36	R\$ 11,44	R\$ 7,82	R\$ 10,35
Plug	75mm	pç	11	R\$ 4,14	R\$ 12,36	R\$ 16,56		R\$ 19,24	R\$ 8,06
Ralo seco circular	100mmx40mm	pç	51	R\$ 10,39	R\$ 14,30	R\$ 13,63	R\$ 12,50	R\$ 11,91	R\$ 4,75
Redução excêntrica	100mmx50mm	pç	13	R\$ 9,96	R\$ 12,78	R\$ 20,61	R\$ 11,23	R\$ 11,35	R\$ 12,60
	75mmx50mm	pç	6	R\$ 8,43	R\$ 11,08	R\$ 17,77	R\$ 10,93	R\$ 7,92	R\$ 8,58
Tê	100mm	pç	11	R\$ 21,45	R\$ 24,68	R\$ 27,03	R\$ 26,88	R\$ 12,87	R\$ 15,30
	50mm	pç	54	R\$ 9,53	R\$ 11,10	R\$ 14,55	R\$ 7,96	R\$ 6,79	R\$ 8,10
	75mm	pç	11	R\$ 18,68	R\$ 23,67	R\$ 36,57	R\$ 19,29	R\$ 19,46	R\$ 19,65
Tubo PVC Soldável branco	100mm	m	900	R\$ 19,64	R\$ 23,16	R\$ 23,36	R\$ 18,79	R\$ 13,03	R\$ 15,85
	150mm	m	150	R\$ 50,24	R\$ 58,27	R\$ 67,65	R\$ 53,47	R\$ 36,23	R\$ 45,80
	40mm	m	133	R\$ 7,08	R\$ 10,12	R\$ 11,34	R\$ 8,18	R\$ 5,07	R\$ 7,80
	50mm	m	408	R\$ 12,06	R\$ 17,22	R\$ 18,98	R\$ 14,00	R\$ 8,87	R\$ 10,88
	75mm	m	992	R\$ 17,41	R\$ 24,08	R\$ 26,98	R\$ 19,71	R\$ 17,62	R\$ 17,66
Ved p/ WC	100mm	pç	40	R\$ 12,69	R\$ 14,36	R\$ 17,42	R\$ 12,49	R\$ 11,10	R\$ 5,35
TOTALS				R\$ 70.593,62	R\$ 87.428,26	R\$ 100.058,12	R\$ 76.906,54	R\$ 54.771,05	R\$ 61.880,01

Instalações Hidráulicas				SINAPI	Indústria 1	Indústria 2
Descrição	Dimensão	UN	Total	Valor Unitário	Marca B	Marca A
Caixa Sifonada	100x100x50mm	pç	47	R\$ 26,36	R\$ 16,76	R\$ 16,37
	150x185x75mm	pç	1	R\$ 75,54	R\$ 46,69	R\$ 42,96

Curva para pé de coluna	100mm	pç	23	R\$ 58,76	R\$ 22,32	R\$ 15,97
	75mm	pç	8	R\$ 38,45	R\$ 27,60	R\$ 16,43
Joelho 45	100mm	pç	96	R\$ 11,09	R\$ 6,96	R\$ 6,26
	50mm	pç	398	R\$ 4,21	R\$ 3,08	R\$ 2,60
	75mm	pç	17	R\$ 9,96	R\$ 7,13	R\$ 5,59
Joelho 45 secundário	40mm	pç	54	R\$ 2,87	R\$ 2,73	R\$ 1,69
Joelho 90	100mm	pç	55	R\$ 11,16	R\$ 6,07	R\$ 5,70
	50mm	pç	410	R\$ 3,38	R\$ 2,64	R\$ 2,10
	75mm	pç	8	R\$ 8,78	R\$ 5,21	R\$ 4,76
Joelho 90 secundário	40mm	pç	104	R\$ 2,52	R\$ 2,31	R\$ 1,62
Junção	100mm	pç	50	R\$ 52,93	R\$ 19,26	R\$ 16,43
	100mmx50mm	pç	52	R\$ 17,49	R\$ 18,63	R\$ 12,20
	100mmx75mm	pç	4	R\$ 31,47	R\$ 21,24	R\$ 16,11
	150mmx100mm	pç	4	R\$ 179,30	R\$ 51,96	R\$ 42,08
	50mm	pç	166	R\$ 11,89	R\$ 10,26	R\$ 6,73
	75mmx50mm	pç	173	R\$ 17,49	R\$ 12,55	R\$ 9,18
Luva	100mm	pç	120	R\$ 8,51	R\$ 4,77	R\$ 4,58
	150mm	pç	3	R\$ 41,20	R\$ 30,11	R\$ 22,45
	50mm	pç	220	R\$ 3,88	R\$ 2,55	R\$ 2,26
	75mm	pç	18	R\$ 7,34	R\$ 6,28	R\$ 4,61
Plug	100mm	pç	11	R\$ 11,87	R\$ 9,15	R\$ 6,63
Plug	75mm	pç	11	R\$ 4,14	R\$ 6,78	R\$ 5,52
Ralo seco circular	100mmx40mm	pç	51	R\$ 10,39	R\$ 9,62	R\$ 7,66
Redução excêntrica	100mmx50mm	pç	13	R\$ 9,96	R\$ 9,69	R\$ 6,15
	75mmx50mm	pç	6	R\$ 8,43	R\$ 7,89	R\$ 5,33

Tê	100mm	pç	11	R\$ 21,45	R\$ 12,48	R\$ 11,26
	50mm	pç	54	R\$ 9,53	R\$ 6,71	R\$ 5,37
	75mm	pç	11	R\$ 18,68	R\$ 16,24	R\$ 11,40
Tubo PVC Soldável branco	100mm	m	900	R\$ 19,64	R\$ 14,17	R\$ 12,30
	150mm	m	150	R\$ 50,24	R\$ 38,32	R\$ 30,44
	40mm	m	133	R\$ 7,08	R\$ 6,71	R\$ 4,93
	50mm	m	408	R\$ 12,06	R\$ 9,67	R\$ 8,40
	75mm	m	992	R\$ 17,41	R\$ 14,78	R\$ 12,43
Ved p/ WC	100mm	pç	40	R\$ 12,69	R\$ 10,38	R\$ 6,30
TOTALS				R\$ 70.593,62	R\$ 52.798,18	R\$ 43.582,25

### 3. APÊNDICE C – Análise entre valores da SINAPI e Valores da Indústria A

Descrição	Dimensão	Un	Tota	V. Unitário - SINAPI	V. Total SINAPI	Marca A	Total Marca A	Dif Total	Dif prop
Caixa Sifonada	100x100x50mm	pç	47	R\$ 26,36	R\$ 1.238,92	R\$ 16,37	R\$ 769,39	R\$ 469,53	37,90%
	150x185x75mm	pç	1	R\$ 75,54	R\$ 75,54	R\$ 42,96	R\$ 42,96	R\$ 32,58	43,13%
Curva para pé de coluna	100mm	pç	23	R\$ 58,76	R\$ 1.351,48	R\$ 15,97	R\$ 367,31	R\$ 984,17	72,82%
	75mm	pç	8	R\$ 38,45	R\$ 307,60	R\$ 16,43	R\$ 131,44	R\$ 176,16	57,27%
Joelho 45	100mm	pç	96	R\$ 11,09	R\$ 1.064,64	R\$ 6,26	R\$ 600,96	R\$ 463,68	43,55%
	50mm	pç	398	R\$ 4,21	R\$ 1.675,58	R\$ 2,60	R\$ 1.034,80	R\$ 640,78	38,24%
	75mm	pç	17	R\$ 9,96	R\$ 169,32	R\$ 5,59	R\$ 95,03	R\$ 74,29	43,88%
Joelho 45 secundário	40mm	pç	54	R\$ 2,87	R\$ 154,98	R\$ 1,69	R\$ 91,26	R\$ 63,72	41,11%
Joelho 90	100mm	pç	55	R\$ 11,16	R\$ 613,80	R\$ 5,70	R\$ 313,50	R\$ 300,30	48,92%
	50mm	pç	410	R\$ 3,38	R\$ 1.385,80	R\$ 2,10	R\$ 861,00	R\$ 524,80	37,87%
	75mm	pç	8	R\$ 8,78	R\$ 70,24	R\$ 4,76	R\$ 38,08	R\$ 32,16	45,79%
Joelho 90 secundário	40mm	pç	104	R\$ 2,52	R\$ 262,08	R\$ 1,62	R\$ 168,48	R\$ 93,60	35,71%
Junção	100mm	pç	50	R\$ 52,93	R\$ 2.646,50	R\$ 16,43	R\$ 821,50	R\$ 1.825,00	68,96%
	100mmx50mm	pç	52	R\$ 17,49	R\$ 909,48	R\$ 12,20	R\$ 634,40	R\$ 275,08	30,25%
	100mmx75mm	pç	4	R\$ 31,47	R\$ 125,88	R\$ 16,11	R\$ 64,44	R\$ 61,44	48,81%
	150mmx100mm	pç	4	R\$ 179,30	R\$ 717,20	R\$ 42,08	R\$ 168,32	R\$ 548,88	76,53%
	50mm	pç	166	R\$ 11,89	R\$ 1.973,74	R\$ 6,73	R\$ 1.117,18	R\$ 856,56	43,40%
	75mmx50mm	pç	173	R\$ 17,49	R\$ 3.025,77	R\$ 9,18	R\$ 1.588,14	R\$ 1.437,63	47,51%
Luva	100mm	pç	120	R\$ 8,51	R\$ 1.021,20	R\$ 4,58	R\$ 549,60	R\$ 471,60	46,18%
	150mm	pç	3	R\$ 41,20	R\$ 123,60	R\$ 22,45	R\$ 67,35	R\$ 56,25	45,51%
	50mm	pç	220	R\$ 3,88	R\$ 853,60	R\$ 2,26	R\$ 497,20	R\$ 356,40	41,75%
	75mm	pç	18	R\$ 7,34	R\$ 132,12	R\$ 4,61	R\$ 82,98	R\$ 49,14	37,19%

Plug	100mm	pç	11	R\$ 11,87	R\$ 130,57	R\$ 6,63	R\$ 72,93	R\$ 57,64	44,14%
Plug	75mm	pç	11	R\$ 4,14	R\$ 45,54	R\$ 5,52	R\$ 60,72	-R\$ 15,18	-33,33%
Ralo seco circular	100mmx40mm	pç	51	R\$ 10,39	R\$ 529,89	R\$ 7,66	R\$ 390,66	R\$ 139,23	26,28%
Redução excêntrica	100mmx50mm	pç	13	R\$ 9,96	R\$ 129,48	R\$ 6,15	R\$ 79,95	R\$ 49,53	38,25%
	75mmx50mm	pç	6	R\$ 8,43	R\$ 50,58	R\$ 5,33	R\$ 31,98	R\$ 18,60	36,77%
Tê	100mm	pç	11	R\$ 21,45	R\$ 235,95	R\$ 11,26	R\$ 123,86	R\$ 112,09	47,51%
	50mm	pç	54	R\$ 9,53	R\$ 514,62	R\$ 5,37	R\$ 289,98	R\$ 224,64	43,65%
	75mm	pç	11	R\$ 18,68	R\$ 205,48	R\$ 11,40	R\$ 125,40	R\$ 80,08	38,97%
Tubo PVC Soldável branco	100mm	m	900	R\$ 19,64	R\$ 17.676,00	R\$ 12,30	R\$ 11.070,00	R\$ 6.606,00	37,37%
	150mm	m	150	R\$ 50,24	R\$ 7.536,00	R\$ 30,44	R\$ 4.566,00	R\$ 2.970,00	39,41%
	40mm	m	133	R\$ 7,08	R\$ 941,64	R\$ 4,93	R\$ 655,69	R\$ 285,95	30,37%
	50mm	m	408	R\$ 12,06	R\$ 4.920,48	R\$ 8,40	R\$ 3.427,20	R\$ 1.493,28	30,35%
	75mm	m	992	R\$ 17,41	R\$ 17.270,72	R\$ 12,43	R\$ 12.330,56	R\$ 4.940,16	28,60%
Vedação para saída de Vaso Sanitário	100mm	pç	40	R\$ 12,69	R\$ 507,60	R\$ 6,30	R\$ 252,00	R\$ 255,60	50,35%
Total					R\$ 70.593,62		R\$ 43.582,25		

4. **APÊNDICE D** – Análise entre valores da SINAPI e menores valores disponíveis no mercado.

Descrição	Dimensão	Un	Total	Valor Unitário - SINAPI	Menor Valor Unitário	Diferença para Marca A- Ind. 1	Fornecedor	Marca
Caixa Sifonada	100x100x50mm	pç	47	R\$ 26,36	R\$ 13,64	R\$ 2,73	Varejista 2	Marca C
	150x185x75mm	pç	1	R\$ 75,54	R\$ 42,96	R\$ -	Indústria 1	Marca A
Curva para pé de coluna	100mm	pç	23	R\$ 58,76	R\$ 15,97	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	75mm	pç	8	R\$ 38,45	R\$ 16,43	R\$ -	Indústria 1	Marca A
Joelho 45	100mm	pç	96	R\$ 11,09	R\$ 6,26	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	50mm	pç	398	R\$ 4,21	R\$ 2,60	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	75mm	pç	17	R\$ 9,96	R\$ 5,59	R\$ -	Indústria 1	Marca A
Joelho 45 secundário	40mm	pç	54	R\$ 2,87	R\$ 1,64	R\$ 0,05	Varejista 1	Marca C
Joelho 90	100mm	pç	55	R\$ 11,16	R\$ 5,70	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	50mm	pç	410	R\$ 3,38	R\$ 2,10	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	75mm	pç	8	R\$ 8,78	R\$ 4,76	R\$ -	Indústria 1	Marca A
Joelho 90 secundário	40mm	pç	104	R\$ 2,52	R\$ 1,35	R\$ 0,27	Varejista 2	Marca C
Junção	100mm	pç	50	R\$ 52,93	R\$ 16,43	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	100mmx50mm	pç	52	R\$ 17,49	R\$ 12,20	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	100mmx75mm	pç	4	R\$ 31,47	R\$ 16,11	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	150mmx100mm	pç	4	R\$ 179,30	R\$ 42,08	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	50mm	pç	166	R\$ 11,89	R\$ 6,73	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	75mmx50mm	pç	173	R\$ 17,49	R\$ 9,18	R\$ -	Indústria 1	Marca A
Luva	100mm	pç	120	R\$ 8,51	R\$ 4,58	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	150mm	pç	3	R\$ 41,20	R\$ 22,45	R\$ -	Indústria 1	Marca A



	50mm	pç	220	R\$ 3,88	R\$ 2,26	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	75mm	pç	18	R\$ 7,34	R\$ 4,61	R\$ -	Indústria 1	Marca A
Plug	100mm	pç	11	R\$ 11,87	R\$ 6,63	R\$ -	Indústria 1	Marca A
Plug	75mm	pç	11	R\$ 4,14	R\$ 5,52	R\$ -	Indústria 1	Marca A
Ralo seco circular	100mmx40mm	pç	51	R\$ 10,39	R\$ 4,75	R\$ 2,91	Varejista 3	Marca B
Redução excêntrica	100mmx50mm	pç	13	R\$ 9,96	R\$ 6,15	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	75mmx50mm	pç	6	R\$ 8,43	R\$ 5,33	R\$ -	Indústria 1	Marca A
Tê	100mm	pç	11	R\$ 21,45	R\$ 11,26	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	50mm	pç	54	R\$ 9,53	R\$ 5,37	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	75mm	pç	11	R\$ 18,68	R\$ 11,40	R\$ -	Indústria 1	Marca A
Tubo PVC Soldável branco	100mm	m	900	R\$ 19,64	R\$ 12,30	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	150mm	m	150	R\$ 50,24	R\$ 30,44	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	40mm	m	133	R\$ 7,08	R\$ 4,93	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	50mm	m	408	R\$ 12,06	R\$ 8,40	R\$ -	Indústria 1	Marca A
	75mm	m	992	R\$ 17,41	R\$ 12,43	R\$ -	Indústria 1	Marca A
Vedação para saída de Vaso Sanitário	100mm	pç	40	R\$ 12,69	R\$ 5,35	R\$ 0,95	Varejista 3	Marca B
Totais				R\$ 70.593,62	R\$ 43.236,75	R\$ 345,50		

5. **APÊNDICE E – Tabela de índices de custos unitários com base nos insumos da SINAPI**

Descrição	Dimensão	UN	Total	Marca A - Varejista 1	Marca B - Varejista 1	Marca C - Varejista 1	Marca C - Varejista 2	Marca B - Varejista 3	Marca B - Indústria 1	Marca A - Indústria 2
Tubo	75mm	m	992	1,38	1,55	1,13	1,01	1,01	0,85	0,71
Tubo	100mm	m	900	1,18	1,19	0,96	0,66	0,81	0,72	0,63
Joelho 90	50mm	pç	410	1,28	1,52	1,07	0,73	0,84	0,78	0,62
Tubo	50mm	m	408	1,43	1,57	1,16	0,74	0,90	0,80	0,70
Joelho 45	50mm	pç	398	1,30	1,67	1,64	0,74	0,95	0,73	0,62
Luva	50mm	pç	220	1,21	1,51	1,26	0,78	0,86	0,66	0,58
Junção	75mmx50mm	pç	173	1,09	1,75	1,72	0,83	0,87	0,72	0,52
Junção	50mm	pç	166	1,17	1,50	1,35	0,97	1,20	0,86	0,57
Tubo	150mm	m	150	1,16	1,35	1,06	0,72	0,91	0,76	0,61
Tubo	40mm	m	133	1,43	1,60	1,16	0,72	1,10	0,95	0,70
Luva	100mm	pç	120	1,16	1,60	0,85	0,75	0,66	0,56	0,54
Joelho 90 secundário	40mm	pç	104	1,26	1,32	0,65	0,54	0,85	0,92	0,64
Joelho 45	100mm	pç	96	1,17	1,63	1,33	0,69	0,78	0,63	0,56
Joelho 90	100mm	pç	55	1,06	1,25	0,79	0,54	0,60	0,54	0,51
Joelho 45 secundário	40mm	pç	54	1,23	1,16	0,57	0,66	1,25	0,95	0,59
Tê	50mm	pç	54	1,16	1,53	0,84	0,71	0,85	0,70	0,56
Junção	100mmx50mm	pç	52	1,44	1,96	1,40	0,87	1,39	1,07	0,70
Ralo seco circular	100mmx40mm	pç	51	1,38	1,31	1,20	1,15	0,46	0,93	0,74
Junção	100mm	pç	50	0,64	0,75	0,51	0,46	0,45	0,36	0,31
CX Sif	100x100x50mm	pç	47	1,30	1,29	0,94	0,52	0,81	0,64	0,62
Ved p/ WC	100mm	pç	40	1,13	1,37	0,98	0,87	0,42	0,82	0,50

Curva para pé de coluna	100mm	pç	23	1,53	1,87	1,42	0,33	0,50	0,38	0,27
Luva	75mm	pç	18	1,30	1,67	0,98	0,93	1,07	0,86	0,63
Joelho 45	75mm	pç	17	1,16	1,71	1,41	1,01	0,90	0,72	0,56
Redução excêntrica	100mmx50mm	pç	13	1,28	2,07	1,13	1,14	1,27	0,97	0,62
Plug	100mm	pç	11	1,25	1,88	0,96	0,66	0,87	0,77	0,56
Plug	75mm	pç	11	2,99	4,00	0,00	4,65	1,95	1,64	1,33
Tê	100mm	pç	11	1,15	1,26	1,25	0,60	0,71	0,58	0,52
Tê	75mm	pç	11	1,27	1,96	1,03	1,04	1,05	0,87	0,61
Curva para pé de coluna	75mm	pç	8	1,79	1,86	0,91	0,76	0,93	0,72	0,43
Joelho 90	75mm	pç	8	1,12	1,36	0,94	0,63	0,68	0,59	0,54
Redução excêntrica	75mmx50mm	pç	6	1,31	2,11	1,30	0,94	1,02	0,94	0,63
Junção	100mmx75mm	pç	4	1,06	1,65	0,89	0,81	0,90	0,67	0,51
Junção	150mmx100mm	pç	4	0,49	0,71	0,38	0,33	0,35	0,29	0,23
Luva	150mm	pç	3	1,13	1,65	0,87	0,76	0,91	0,73	0,54
CX Sif	150x185x75mm	pç	1	1,19	1,18	1,12	0,59	0,74	0,62	0,57

6. **APÊNDICE E –** Coleta de dados para análise do efeito marca a partir de lojas varejistas.

Descrição	Dimensão	Un	Total	Valor Unitário - SINAPI	Varejista 1	Varejista 2	Varejista 3	Média
					Marca A	Marca C	Marca B	
Caixa Sifonada	100x100x50mm	pç	47	R\$ 26,36	R\$ 34,27	R\$ 13,64	R\$ 21,30	R\$ 23,07
	150x185x75mm	pç	1	R\$ 75,54	R\$ 90,05	R\$ 44,90	R\$ 55,80	R\$ 63,58
Curva para pé de coluna	100mm	pç	23	R\$ 58,76	R\$ 89,93	R\$ 19,11	R\$ 29,10	R\$ 46,05
	75mm	pç	8	R\$ 38,45	R\$ 68,72	R\$ 29,04	R\$ 35,90	R\$ 44,55
Joelho 45	100mm	pç	96	R\$ 11,09	R\$ 12,97	R\$ 7,63	R\$ 8,70	R\$ 9,77
	50mm	pç	398	R\$ 4,21	R\$ 5,49	R\$ 3,10	R\$ 3,99	R\$ 4,19
	75mm	pç	17	R\$ 9,96	R\$ 11,60	R\$ 10,10	R\$ 8,99	R\$ 10,23
Joelho 45 secundário	40mm	pç	54	R\$ 2,87	R\$ 3,54	R\$ 1,89	R\$ 3,60	R\$ 3,01
Joelho 90	100mm	pç	55	R\$ 11,16	R\$ 11,87	R\$ 6,08	R\$ 6,70	R\$ 8,22
	50mm	pç	410	R\$ 3,38	R\$ 4,32	R\$ 2,46	R\$ 2,85	R\$ 3,21
	75mm	pç	8	R\$ 8,78	R\$ 9,80	R\$ 5,54	R\$ 5,97	R\$ 7,10
Joelho 90 secundário	40mm	pç	104	R\$ 2,52	R\$ 3,18	R\$ 1,35	R\$ 2,15	R\$ 2,23
Junção	100mm	pç	50	R\$ 52,93	R\$ 34,01	R\$ 24,57	R\$ 23,95	R\$ 27,51
	100mmx50mm	pç	52	R\$ 17,49	R\$ 25,26	R\$ 15,30	R\$ 24,25	R\$ 21,60
	100mmx75mm	pç	4	R\$ 31,47	R\$ 33,48	R\$ 25,37	R\$ 28,20	R\$ 29,02
	150mmx100mm	pç	4	R\$ 179,30	R\$ 87,24	R\$ 59,92	R\$ 62,10	R\$ 69,75
	50mm	pç	166	R\$ 11,89	R\$ 13,93	R\$ 11,48	R\$ 14,22	R\$ 13,21
	75mmx50mm	pç	173	R\$ 17,49	R\$ 19,08	R\$ 14,60	R\$ 15,15	R\$ 16,28
Luva	100mm	pç	120	R\$ 8,51	R\$ 9,91	R\$ 6,36	R\$ 5,58	R\$ 7,28

	150mm	pç	3	R\$ 41,20	R\$ 46,63	R\$ 31,12	R\$ 37,50	R\$ 38,42
	50mm	pç	220	R\$ 3,88	R\$ 4,71	R\$ 3,04	R\$ 3,35	R\$ 3,70
	75mm	pç	18	R\$ 7,34	R\$ 9,54	R\$ 6,84	R\$ 7,86	R\$ 8,08
Plug	100mm	pç	11	R\$ 11,87	R\$ 14,86	R\$ 7,82	R\$ 10,35	R\$ 11,01
Plug	75mm	pç	11	R\$ 4,14	R\$ 12,36	R\$ 19,24	R\$ 8,06	R\$ 13,22
Ralo seco circular	100mmx40mm	pç	51	R\$ 10,39	R\$ 14,30	R\$ 11,91	R\$ 4,75	R\$ 10,32
Redução excêntrica	100mmx50mm	pç	13	R\$ 9,96	R\$ 12,78	R\$ 11,35	R\$ 12,60	R\$ 12,24
	75mmx50mm	pç	6	R\$ 8,43	R\$ 11,08	R\$ 7,92	R\$ 8,58	R\$ 9,19
Tê	100mm	pç	11	R\$ 21,45	R\$ 24,68	R\$ 12,87	R\$ 15,30	R\$ 17,62
	50mm	pç	54	R\$ 9,53	R\$ 11,10	R\$ 6,79	R\$ 8,10	R\$ 8,66
	75mm	pç	11	R\$ 18,68	R\$ 23,67	R\$ 19,46	R\$ 19,65	R\$ 20,93
Tubo PVC Soldável branco	100mm	m	900	R\$ 19,64	R\$ 23,16	R\$ 13,03	R\$ 15,85	R\$ 17,35
	150mm	m	150	R\$ 50,24	R\$ 58,27	R\$ 36,23	R\$ 45,80	R\$ 46,77
	40mm	m	133	R\$ 7,08	R\$ 10,12	R\$ 5,07	R\$ 7,80	R\$ 7,66
	50mm	m	408	R\$ 12,06	R\$ 17,22	R\$ 8,87	R\$ 10,88	R\$ 12,32
	75mm	m	992	R\$ 17,41	R\$ 24,08	R\$ 17,62	R\$ 17,66	R\$ 19,79
Vedação para saída de Vaso Sanitário	100mm	pç	40	R\$ 12,69	R\$ 14,36	R\$ 11,10	R\$ 5,35	R\$ 10,27
				R\$ 70.593,62	R\$ 87.428,26	R\$ 54.771,05	R\$ 61.880,01	R\$ 68.026,44

7. **APÊNDICE F – Coleta de dados para análise do efeito marca a partir de indústrias.**

Descrição	Dimensão	Un	Total	Valor Unitário - SINAPI	Indústria 1	Indústria 2	Média
					Marca B	Marca A	
Caixa Sifonada	100x100x50mm	pç	47	R\$ 26,36	R\$ 16,76	R\$ 16,37	R\$ 16,57
	150x185x75mm	pç	1	R\$ 75,54	R\$ 46,69	R\$ 42,96	R\$ 44,83
Curva para pé de coluna	100mm	pç	23	R\$ 58,76	R\$ 22,32	R\$ 15,97	R\$ 19,15
	75mm	pç	8	R\$ 38,45	R\$ 27,60	R\$ 16,43	R\$ 22,02
Joelho 45	100mm	pç	96	R\$ 11,09	R\$ 6,96	R\$ 6,26	R\$ 6,61
	50mm	pç	398	R\$ 4,21	R\$ 3,08	R\$ 2,60	R\$ 2,84
	75mm	pç	17	R\$ 9,96	R\$ 7,13	R\$ 5,59	R\$ 6,36
Joelho 45 secundário	40mm	pç	54	R\$ 2,87	R\$ 2,73	R\$ 1,69	R\$ 2,21
Joelho 90	100mm	pç	55	R\$ 11,16	R\$ 6,07	R\$ 5,70	R\$ 5,89
	50mm	pç	410	R\$ 3,38	R\$ 2,64	R\$ 2,10	R\$ 2,37
	75mm	pç	8	R\$ 8,78	R\$ 5,21	R\$ 4,76	R\$ 4,99
Joelho 90 secundário	40mm	pç	104	R\$ 2,52	R\$ 2,31	R\$ 1,62	R\$ 1,97
Junção	100mm	pç	50	R\$ 52,93	R\$ 19,26	R\$ 16,43	R\$ 17,85
	100mmx50mm	pç	52	R\$ 17,49	R\$ 18,63	R\$ 12,20	R\$ 15,42
	100mmx75mm	pç	4	R\$ 31,47	R\$ 21,24	R\$ 16,11	R\$ 18,68
	150mmx100mm	pç	4	R\$ 179,30	R\$ 51,96	R\$ 42,08	R\$ 47,02
	50mm	pç	166	R\$ 11,89	R\$ 10,26	R\$ 6,73	R\$ 8,50
	75mmx50mm	pç	173	R\$ 17,49	R\$ 12,55	R\$ 9,18	R\$ 10,87
Luva	100mm	pç	120	R\$ 8,51	R\$ 4,77	R\$ 4,58	R\$ 4,68
	150mm	pç	3	R\$ 41,20	R\$ 30,11	R\$ 22,45	R\$ 26,28

	50mm	pç	220	R\$ 3,88	R\$ 2,55	R\$ 2,26	R\$ 2,41
	75mm	pç	18	R\$ 7,34	R\$ 6,28	R\$ 4,61	R\$ 5,45
Plug	100mm	pç	11	R\$ 11,87	R\$ 9,15	R\$ 6,63	R\$ 7,89
Plug	75mm	pç	11	R\$ 4,14	R\$ 6,78	R\$ 5,52	R\$ 6,15
Ralo seco circular	100mmx40mm	pç	51	R\$ 10,39	R\$ 9,62	R\$ 7,66	R\$ 8,64
Redução excêntrica	100mmx50mm	pç	13	R\$ 9,96	R\$ 9,69	R\$ 6,15	R\$ 7,92
	75mmx50mm	pç	6	R\$ 8,43	R\$ 7,89	R\$ 5,33	R\$ 6,61
Tê	100mm	pç	11	R\$ 21,45	R\$ 12,48	R\$ 11,26	R\$ 11,87
	50mm	pç	54	R\$ 9,53	R\$ 6,71	R\$ 5,37	R\$ 6,04
	75mm	pç	11	R\$ 18,68	R\$ 16,24	R\$ 11,40	R\$ 13,82
Tubo PVC Soldável branco	100mm	m	900	R\$ 19,64	R\$ 14,17	R\$ 12,30	R\$ 13,24
	150mm	m	150	R\$ 50,24	R\$ 38,32	R\$ 30,44	R\$ 34,38
	40mm	m	133	R\$ 7,08	R\$ 6,71	R\$ 4,93	R\$ 5,82
	50mm	m	408	R\$ 12,06	R\$ 9,67	R\$ 8,40	R\$ 9,04
	75mm	m	992	R\$ 17,41	R\$ 14,78	R\$ 12,43	R\$ 13,61
Vedação para saída de Vaso Sanitário	100mm	pç	40	R\$ 12,69	R\$ 10,38	R\$ 6,30	R\$ 8,34
Totais					R\$ 52.798,18	R\$ 43.582,25	R\$ 48.190,22

8. **ANEXO A –** Lista de quantitativos do projeto hidrossanitário a serem analisados no trabalho.

<b>COHAB - SANTOS I</b>				
Planilha de Quantitativos				
Instalações Hidráulicas				
<b>MATERIAL</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>DIMENSÃO</b>	<b>UN</b>	<b>TOTAL</b>
Aço Galvanizado	Cotovelo 90	2"	pç	16
	Tê 90	2"	pç	6
	Tubo Aço Galvanizado	1"	m	6
		2"	m	101
		2,1/2"	m	3
PVC Águas Pluviais	Curva para pé de coluna	75mm	pç	33
	Joelho 45	75mm	pç	13
	Joelho 90	100mm	pç	2
		75mm	pç	7
	Junção	75mm	pç	1
		75mmx50mm	pç	22
	Luva	100mm	pç	24
		50mm	pç	22
		75mm	pç	12
	Redução excêntrica	100mmx75mm	pç	2
		75mmx50mm	pç	1
	Tê	75mm	pç	2
	Tubo PVC Águas Pluviais	100mm	m	42



		150mm	m	36
		75mm	m	526
PVC Esgoto	Caixa Sifonada	100x100x50mm	pç	47
		150x185x75mm	pç	1
	Curva para pé de coluna	100mm	pç	23
		75mm	pç	8
	Joelho 45	100mm	pç	96
		50mm	pç	398
		75mm	pç	17
	Joelho 45 secundário	40mm	pç	54
	Joelho 90	100mm	pç	55
		50mm	pç	410
		75mm	pç	8
	Joelho 90 secundário	40mm	pç	104
	Junção	100mm	pç	50
		100mmx50mm	pç	52
		100mmx75mm	pç	4
		150mmx100mm	pç	4
		50mm	pç	166
		75mmx50mm	pç	173
	Luva	100mm	pç	120
		150mm	pç	3
		50mm	pç	220
		75mm	pç	18
	Plug	100mm	pç	11

PVC Esgoto	Plug	75mm	pç	11
	Ralo seco circular	100mmx40mm	pç	51
	Redução excêntrica	100mmx50mm	pç	13
		75mmx50mm	pç	6
	Tê	100mm	pç	11
		50mm	pç	54
		75mm	pç	11
	Tê 45 secundário	40mm	pç	1
	Tubo PVC Soldável branco	100mm	m	900
		150mm	m	150
		40mm	m	133
		50mm	m	408
75mm		m	992	
Vedação para saída de Vaso Sanitário	100mm	pç	40	
PVC Soldável marrom	Adaptador soldável curto bolsa e rosca	25mmx3/4"	pç	250
		32mmx1"	pç	2
		50mmx1,1/2"	pç	4
	Bucha de redução longa	50mmx25mm	pç	100
Joelho	40mm	pç	2	
	Joelho 45	32mm	pç	8
		50mm	pç	4
		85mm	pç	4
	Joelho 90	25mm	pç	425
		32mm	pç	196

		40mm	pç	21
		50mm	pç	9
		60mm	pç	3
		85mm	pç	8
	Joelho 90 com bucha de latão	25mmx1/2"	pç	213
	Joelho de redução	32mmx25mm	pç	97
	Luva com rosca	25mmx3/4"	pç	34
	Tê	25mm	pç	111
		32mm	pç	54
		40mm	pç	6
	Tê 45 soldável	50mm	pç	3
	Tê c/bucha de latão na bolsa central	25mmx1/2"	pç	34
	Tê de redução	32mmx25mm	pç	1
	Tubo PVC Soldável marrom (NBR 5648/pe CP19)	25mm	m	3311
		32mm	m	1161
		40mm	m	43
		50mm	m	61
		85mm	m	15
Registros e Válvulas	Caixa d'água cilíndrica em fibra de vidro 10m <sup>3</sup>	10m <sup>3</sup>	pç	4
	Caixa d'água cilíndrica em fibra de vidro 14m <sup>3</sup>	14m <sup>3</sup>	pç	2

Registros e Válvulas	Caixa d'água cilíndrica em fibra de vidro 6m <sup>3</sup>	6m <sup>3</sup>	pç	2
	Hidrômetro Multijato classe B vazão nom. 1,5m <sup>3</sup> /h	25mm	pç	36
	Registro de Gaveta base	3/4"	pç	102
	Registro de Gaveta bruto	1"	pç	2
		1,1/2"	pç	8
		1,1/4"	pç	2
		2,1/2"	pç	6
		3/4"	pç	2
	Registro de Pressão	3/4"	pç	34
	Válvula de retenção	2,1/2"	pç	4

Fonte: Edital 002/2022 – COHAB SANTISTA