



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA CIVIL

ALESSANDRO DE CASTRO MOREIRA

ANÁLISE DOS PREÇOS DOS INSUMOS NO BANCO DE DADOS SINAPI:
UM ESTUDO DE CASO NO MERCADO DE PALMAS - TO.

PALMAS - TO

2021

ALESSANDRO DE CASTRO MOREIRA

**ANÁLISE DOS PREÇOS DOS INSUMOS NO BANCO DE DADOS SINAPI:
UM ESTUDO DE CASO NO MERCADO DE PALMAS - TO.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como
requisito para obtenção do título de Bacharel no
Curso Superior de Engenheiro Civil do Instituto
Federal do Tocantins, Campus Palmas

Orientadora: Me. Suzy Barbosa Melo Moreno.
Coorientador: Dr. Antônio Rafael de Souza A. Bôso

PALMAS -TO

2021

ALESSANDRO DE CASTRO MOREIRA

ANÁLISE DOS PREÇOS DOS INSUMOS NO BANCO DE DADOS SINAPI: UM ESTUDO DE CASO NO MERCADO DE PALMAS - TO.

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do curso de Engenharia Civil
Instituto Federal do Tocantins - Campus Palmas,
como exigência à obtenção do grau em
Engenheiro Civil.

Aprovado em: 30/09/2021

BANCA AVALIADORA

SUZY BARBOSA MELO Assinado de forma digital por SUZY
BARBOSA MELO
MORENO:32331630100 MORENO:32331630100
Dados: 2021.10.14 09:10:38 -03'00'

Prof. Me. Suzy Barbosa Melo Moreno
Professora Orientadora

Prof. Dr. Antônio Rafael de Souza Alves Bosso
Professor Coorientador



Prof. Me. Danilo Gomes Martins
Avaliador 01



Prof. Me. Erieldon Bezerra Leão
Avaliador 02

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

M835a Moreira, Alessandro de Castro
 ANÁLISE DOS PREÇOS DOS INSUMOS NO BANCO DE DADOS
 SINAPI: UM ESTUDO DE CASO NO MERCADO DE PALMAS - TO. /
 Alessandro de Castro Moreira. – Palmas, TO, 2021.
 125 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus
Palmas, Palmas, TO, 2021.

Orientadora: Ma. Suzy Barbosa Melo Moreno
Coorientador: Dr. Antônio Rafael de Souza Alves Bosso

1. Orçamento. 2. SINAPI. 3. Coeficiente de Representatividade. I.
Moreno, Suzy Barbosa Melo. II. Bosso, Antônio Rafael de Souza Alves. III.
Título.

CDD 624

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

RESUMO

A Engenharia de Custos é de suma importância para um empreendimento, e cada vez mais buscam-se um preço global bem compatível com o tipo de obra assumida por empresas da Construção Civil. O SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) é um banco de dados, cuja a finalidade é oferecer referências de preços de insumos e composições de custo unitário para empreendimentos no geral. Esses custos são disponibilizados mensalmente, e para obter-se o preço dos insumos da cesta do SINAPI, o IBGE divide-os em famílias, chamadas de famílias homogêneas. É feita uma coleta extensiva com todos os insumos da tabela, para adquirir-se o coeficiente de representatividade (CR), na qual é desenvolvido, para se ter o preço dos insumos representados. Os insumos representativos, são conhecidos como o chefe da família, ou seja, são insumos que possuem mais relevância no mercado e seus valores são coletados mensalmente por meio de cotações de mercado, enquanto os insumos representados são feitos o procedimento de coeficiente de representatividade, que é calculado fazendo o uso da razão matemática entre o representado com o seu representativo. O estudo de campo possibilitou uma análise dos insumos representados presentes nas famílias escolhidas, além de verificar distinções causadas pelo efeito correlação trazido pelo banco de dados SINAPI ao ser comparado com cotação de mercado no comércio de Palmas - TO. O escopo propiciou a obtenção do coeficiente de representatividade do mercado local e confrontar com o presente no banco de dados SINAPI.

Palavras-chave: Cotação, Insumo, SINAPI, Representativo, Representado, Coeficiente de Representatividade.

ABSTRACT

Cost Engineering is of paramount importance for a project, and more and more people are looking for a global price that is compatible with the type of work undertaken by Civil Construction companies. SINAPI (National System for Research on Costs and Indexes of Civil Construction) is a database whose purpose is to provide references for input prices and unit cost compositions for projects in general. These costs are made available on a monthly basis, and to obtain the price of inputs in the SINAPI basket, IBGE divides them into families, called homogeneous families. An extensive collection is made with all the inputs in the table, in order to acquire a coefficient of representativity (CR), in which it is developed, to have the price of the inputs represented. The representative inputs are known as the head of the family, that is, they are inputs that have more relevance in the market and their values are collected monthly through market quotations, while the represented inputs are made using the representativeness coefficient procedure, which is calculated using the mathematical ratio between the represented and its representative. The field study allowed an analysis of the represented inputs present in the chosen families, in addition to verifying distinctions caused by the correlation effect brought by the SINAPI database when compared with market prices in the trade in Palmas - TO. The scope allowed obtaining the coefficient of representativeness of the local market and comparing it with the one present in the SINAPI database.

Keywords: Quotation, Input, SINAPI, Representative, Represented, Coefficient of Representativeness.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Margem de erro admissível do custo estimado de uma obra em relação ao seu custo final	22
Figura 2 - Exemplo de composição de custo unitário SINAPI	25
Figura 3 - Exemplo de Composição de Serviço Analítica	26
Figura 4 - Histórico do desenvolvimento do SINAPI	32
Figura 5 - Processo de Coleta Extensiva - Periódica	34
Figura 6 - Processo de Coleta Contínua - Mensal	35
Figura 7 - Demonstração de cálculo do coeficiente de representatividade	36
Figura 8 - Exemplo de família homogênea dos insumos	36
Figura 9 - Exemplo de origem dos preços dos insumos	37
Figura 10 - Processo de Coleta Contínua - Mensal	39
Figura 11 - Ferramentas de Coleta	42
Figura 12 - Sistematização da Pesquisa	50
Figura 13 - Equação do Coeficiente de Pearson	57
Figura 14 - Exemplo de Modelo Para Composição de Custo Unitário	86
Figura 15 - Aço CA-50, 6,3 mm, Vergalhão – Especificação Técnica SINAPI	115
Figura 16 - Aço CA-50, 8,0 mm, Vergalhão – Especificação Técnica SINAPI	115
Figura 17 - Aço CA-50, 10,0 mm, Vergalhão – Especificação Técnica SINAPI	116
Figura 18 - Aço CA-60, 4,2 mm, OU 5,0 mm, OU 6,0 mm, OU 7,0 mm Vergalhão – Especificação Técnica SINAPI	116
Figura 19 - Tubo PVC, soldável, DN 25 mm, Água Fria – Especificação Técnica SINAPI.....	117
Figura 20 - Tubo PVC, soldável, DN 32 mm, Água Fria – Especificação Técnica SINAPI.....	117
Figura 21 - Tubo PVC, soldável, DN 75 mm, Água Fria – Especificação Técnica SINAPI.....	118
Figura 22 - Tubo PVC, soldável, DN 40 mm, Água Fria – Especificação Técnica SINAPI	118

Figura 23 - Tubo PVC, soldável, DN 50 mm, Água Fria – Especificação Técnica SINAPI.....	119
Figura 24 - Tubo PVC, série normal, DN 100 mm, para esgoto predial – Especificação Técnica SINAPI.....	119
Figura 25 - Tubo PVC, série normal, DN 75 mm, para esgoto predial – Especificação Técnica SINAPI.....	119
2	
Figura 26 - Tubo PVC, série normal, DN 50 mm, para esgoto predial – Especificação Técnica SINAPI.....	119
2	
Figura 27 - Tubo PVC, série normal, DN 40 mm, para esgoto predial – Especificação Técnica SINAPI.....	119
3	
Figura 28 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 4 mm ² - Especificação Técnica SINAPI.....	122
Figura 29 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 16 mm ² - Especificação Técnica SINAPI.....	122
Figura 30 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 10 mm ² - Especificação Técnica SINAPI.....	122
Figura 31 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 6 mm ² - Especificação Técnica SINAPI.....	1225
Figura 32 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 1,5 mm ² - Especificação Técnica - SINAPI.....	124
Figura 33 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 16 mm ² - Especificação Técnica - SINAPI.....	124
Figura 34 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 10 mm ² - Especificação Técnica - SINAPI.....	124
Figura 35 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 2,5 mm ² - Especificação Técnica - SINAPI.....	1247

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Insumos Representativos escolhidos	53
Quadro 2 - Atividade econômica das empresas pesquisadas	58
Quadro 4 - Cotação de aços no mercado de Palmas	59
Quadro 5 - Atividade econômica das empresas pesquisadas	61
Quadro 7 - Cotação dos tubos no mercado de Palmas – TO	62
Quadro 8 - Atividade econômica das empresas pesquisadas	65
Quadro 10 - Cotação dos cabos no mercado de Palmas	65
Quadro 11 - Preços de mercado de Palmas – TO – Família dos aços – Metodologia SINAPI ..	70
Quadro 12 – Comparação de custo – SINAPI X Mercado de Palmas- TO (Aços)	71
Quadro 13 - Preços de mercado de Palmas – TO – Família dos tubos de água fria e esgoto predial – Metodologia SINAPI	71
Quadro 14 – Comparação de custo – SINAPI X Mercado de Palmas- TO (Tubos)	72
Quadro 15 - Preços de mercado de Palmas – TO – Família dos cabos de cobre – Metodologia SINAPI	72
Quadro 16 – Comparação de custo – SINAPI X Mercado de Palmas- TO (Cabos)	73
Quadro 17 – Comparação de custo – SINAPI X Mercado de Palmas- TO (Cabo de Cobre).....	74
Quadro 18 - Coeficientes de Representatividade – Mercado de Palmas – TO – Família dos aços	75
Quadro 19 - Coeficientes de Representatividade – Mercado de Palmas – TO – Família dos Tubos de Água Fria e Esgoto Predial	76
Quadro 20 - Coeficientes de Representatividade – Mercado de Palmas – TO – Família dos Cabos	77
Quadro 21 - Correlação Linear – Família dos aços	78
Quadro 22 - Correlação Linear – Família dos tubos de água fria e esgoto predial	79
Quadro 23 - Correlação Linear – Família dos cabos de cobre	79
Quadro 24 - Família Homogênea dos aços	87
Quadro 25 - Família Homogênea dos tubos de água fria	88
Quadro 26 - Família Homogênea dos tubos de esgoto predial	101
Quadro 27 - Família Homogênea dos cabos de cobre	107

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantidade de Insumos – Divulgação mensal	35
Gráfico 2 - Quantidades de informantes de insumo pedra britada com data base dezembro 2013	44
Gráfico 3 - Quantidades de informantes de insumo areia média data base dezembro 2013	45
Gráfico 4 - INCC/DI janeiro a setembro de 2020	56
Gráfico 5 - Aço CA-50 12,5 mm OU 16,00 mm.....	58
Gráfico 6 - Aço CA-50, 6,3 mm	59
Gráfico 7 - Aço CA-50, 8,0 mm	58
Gráfico 8 - Aço CA-50, 10,0 mm	60
Gráfico 9 - Aço CA-50 4,2 mm, OU 5,0 mm, OU 6,0 mm, OU 7,0 mm	60
Gráfico 10 - Tubo PVC, soldável, DN 25 mm, Água Fria	62
Gráfico 11 - Tubo PVC, soldável, DN 32 mm, Água Fria.....	63
Gráfico 12 - Tubo PVC, soldável, DN 75 mm, Água Fria	62
Gráfico 13 - Tubo PVC, soldável, DN 40, Água Fria	63
Gráfico 14 - Tubo PVC, soldável, DN 50 mm, Água Fria	62
Gráfico 15 - Tubo PVC, série normal, DN 100 para Esgoto Predial	63
Gráfico 16 - Tubo PVC, série normal, DN 75 mm, para esgoto predial.....	62
Gráfico 17 - Tubo PVC, série normal, DN 50, para esgoto predial.....	64
Gráfico 18 - Tubo PVC, série normal, DN 40 mm, para esgoto predial	64
Gráfico 19 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 4 mm ²	66
Gráfico 20 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 16 mm ²	66
Gráfico 21 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 10 mm ²	67
Gráfico 22 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 6 mm ²	67
Gráfico 23 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 1,5 mm ²	68

Gráfico 24 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 16,0 mm ²	68
Gráfico 25 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 10,0 mm ²	69
Gráfico 26 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 2,5 mm ²	69

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

BDI – Benefícios e Despesas Indiretas

SINAPI – Sistema Nacional de pesquisas de custos e índices da Construção Civil

CEPS – Coleta Especial de Preços e Salários

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias

CUB – Custo Unitário Básico

IBRAOP – Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas

TCU – Tribunal de Contas da União

CGU – Controladoria Geral da União

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados

SNIPC – Sistema Nacional de Índices e Preços ao Consumidor

INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor

IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

APM – Agente de Pesquisas e Mapeamento

COINP – Coordenação de índice de preços

BNH – Banco Nacional de Habitação

CR – Coeficiente de Representatividade

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

CEMPRE – Cadastro Central de Empresas

PLC – Pesquisas de Locais de Compra

UES – Unidades Estaduais

PIS – Programa de Integração Social

INSS – Instituto Nacional do Seguro Social

IRPF – Imposto de Renda da Pessoa Física

MCL – Mensagem de Coleta Local

MCI – Mensagem de Coleta de Insumo

DMC – Dispositivo Móvel de Coleta

CNAE - Código Nacional de Atividade Econômica

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	16
2.	PROBLEMA DE PESQUISA.....	17
3.	JUSTIFICATIVA	18
4.	OBJETIVOS	19
4.1.	Objetivo Geral.....	19
4.2.	Objetivo Específico	19
5.	REVISÃO DE LITERATURA.....	20
5.1.	Engenharia de Custos.....	20
5.2.	Orçamento	21
5.2.1.	Orçamento Parametrizado	22
5.2.2.	Orçamento Sintético	23
5.2.3.	Orçamento Analítico.....	23
5.3.	Composições de custos unitário.....	24
5.3.1.	Elementos de uma composição de custo unitário	25
5.4.	Insumos	27
5.4.1.	Materiais	27
5.4.2.	Máquinas e Equipamentos/ Ferramentas	28
5.4.3.	Mão-de-Obra.....	29
5.5.	Banco de Dados SINAPI	30
5.5.1.	Histórico do SINAPI.....	30
5.5.2.	Acordo de cooperação CAIXA – IBGE	33
5.5.3.	Insumos representados e representativos.....	35
5.5.4.	Coleta de Preço	37

5.5.4.1.	Variáveis de Coleta.....	40
5.5.4.2.	Mensagens de Coleta	40
5.5.4.3.	Ferramenta de Coleta.....	41
5.5.4.4.	Amostra de informantes do SINAPI.....	43
5.6.	Variações entre a mediana do SINAPI e os supostos preços reais de mercado. ..	45
5.6.1.	Situações adversas das cotações	47
5.6.1.1.	Efeito Correlação	47
5.6.1.2.	Efeito Cotação	47
5.6.1.3.	Efeito Barganha	47
5.6.1.4.	Efeito Marca	47
5.7.	Critério para definição do cálculo dos preços de mercado	48
6.	PROCEDIMENTOS METOLÓGICOS.....	49
6.1.1.	Estratégia de Pesquisa.....	49
6.1.2.	Delineamento da Pesquisa	49
6.1.3.	Local e período de realização da pesquisa.....	51
6.1.4.	Amostra.....	51
6.1.5.	Objeto do Estudo	56
6.1.6.	Locais e ferramentas de coleta.....	56
6.1.7.	Marca dos produtos.....	56
6.1.8.	Variáveis	57
6.1.9.	Análise Estatística.....	57
6.1.10.	Apresentação dos resultados.....	58
7.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	58
7.1.	Coleta de preços no mercado de Palmas - TO.	58
7.1.1.	Cotação dos aços no mercado local	58

7.1.2.	Cotação dos tubos no mercado local	61
7.1.3.	Cotação dos cabos no mercado local	64
7.2.	Preço dos insumos mercado Palmas - TO X SINAPI.....	70
7.2.1.	Análise Estatística.....	70
7.2.2.	Coeficientes de representatividade do mercado de Palmas – TO.....	75
7.2.2.1.	Correlação linear entre o referencial e o mercado de Palmas - TO	78
8.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	80
8.1.	Sugestões para trabalhos futuros	81
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
	ANEXO A – MODELO DE COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO	86
	ANEXO B – FAMÍLIA DOS AÇOS	87
	ANEXO C – FAMÍLIA DOS TUBOS DE ÁGUA FRIA	88
	ANEXO D – FAMÍLIA DOS TUBOS DE ESGOTO	101
	ANEXO E – FAMÍLIA DOS CABOS DE COBRE	107
	ANEXO F – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS AÇOS ESCOLHIDOS.....	115
	ANEXO G – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS TUBOS (ÁGUA FRIA E ESGOTO) ESCOLHIDOS.....	117
	ANEXO H – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS CABOS ESCOLHIDOS	122

1. INTRODUÇÃO

A Engenharia de Custo é a área na qual princípios, normas, critérios e informações são empregados para o gerenciamento financeiro em construção civil. Aplicam-se conhecimentos para a resolução de problemas como: estimativa de custos, viabilidade econômica, planejamento, gerência e controle dos empreendimentos. Os investimentos na construção civil envolvem riscos e custos pecuniários importantes. Em vista disso, é de suma importância a elaboração precisa de um orçamento para a obtenção de preço mínimo e competitivo.

O propósito dessas estimativas não se resume à definição do custo da obra. Elas possuem uma abrangência maior, que serve de subsídios para outras aplicações na etapa de orçamentação. Um exemplo é a busca de viabilidade econômica que é realizada na determinação dos custos prováveis da obra. Esta viabilidade passa por critérios que ajustam o melhor preço de venda e a previsão do desempenho financeiro ao longo dos meses. A decisão de um investimento compreende um cálculo entre a diferença do valor a ser aplicado e o custo de retorno para a obtenção do lucro.

O orçamento basicamente é um exercício de previsão no qual são definidos todos os custos diretos, incluindo material, equipamentos e mão de obra. Os custos indiretos são: taxas, despesas gerais do canteiro de obras, equipes de supervisão e apoio. Por fim, são acrescidos os impostos e lucro (BDI) para se alcançar o preço total, que também é chamado preço de venda.

As etapas da elaboração do orçamento analítico envolvem as composições de custos unitários (insumos que entram na execução do serviço, com suas quantidades e custos). Esses custos correspondem a uma unidade de serviço, ou de cada insumo presente na planilha.

Para a execução dessa peça técnica, o engenheiro de custo possui várias referências de preços disponíveis em bancos de dados que possuem composições de custos unitários, insumos, especificações técnicas e índices de produtividades. Para obras públicas, que utilizam recursos federais é utilizado o SINAPI (Sistema Nacional de pesquisas de custos e índices da Construção Civil), como sistema de custo balizador de contratações.

2. PROBLEMA DE PESQUISA

É importante analisar e debater a presença de distinções nos custos que podem estar submetidos ao banco de dados do SINAPI. Mais precisamente, cumpre especificar os insumos representados, nos quais faz-se uma CEPS (Coleta Especial de Preços e Salários) ou coleta extensiva no intuito de obter os preços e otimizar a coleta mensal.

Na coleta extensiva, distribuem-se os insumos em “famílias homogêneas”, ou seja, são agrupados em conjuntos de mesmas características tanto quanto ao processo de fabricação quanto à matéria-prima. Em linhas gerais, cota-se o representante da família, que seria chamado de “insumo representativo” e aplicam-se coeficientes de correlação para a obtenção dos valores dos “insumos representados”.

O problema desta pesquisa reside na limitação, que a CAIXA (Caixa Econômica Federal), e o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia Estatística), possui em relação à cotação de dados mensais dos insumos do sistema, motivo pelo qual se recorre ao conceito de famílias homogêneas de insumos, cotando somente os insumos chamados de representativos. Segundo Andrade (2021), isso ocorre devido à baixa capacidade operacional das equipes do IBGE e da CAIXA. O autor afirma também que, no Acordo de Cooperação CAIXA-IBGE, não consta um período pré-estabelecido para a coleta extensiva, e é previsto uma revisão de 700-800 insumos por ano, focando nos mais relevantes.

Por outro lado, aqueles que representam 80% do valor das obras que utilizam recursos da União são revisados a cada 3 anos. Porém, se por casualidade forem identificadas deficiências nas famílias homogêneas, a CAIXA realizará a revisão em um prazo inferior a esse. (ANDRADE, 2021).

Assim, este Trabalho de Conclusão de Curso irá analisar, discutir e debater insumos representados presentes em famílias homogêneas fornecidos pelo SINAPI do Estado do Tocantins. A verificação chegaria na resposta da seguinte pergunta: O preço dos insumos adquiridos por intermédio de coeficientes de representatividades traduz a realidade de mercado na cidade de Palmas - TO?

3. JUSTIFICATIVA

O SINAPI foi o banco de dados escolhido para esta análise, pois possui uma relevância nacional e temporal de suas cotações. Além disso, seus custos unitários são utilizados nos procedimentos que antecedem as contratações de obras públicas, desde o advento da Lei de Diretrizes Orçamentárias-LDO do ano de 2003. Some-se a isso, que a partir do decreto de 7983/2013, estabeleceu-se, como regra, a elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia com recursos da união.

A orçamentação permite prever seus custos, possibilitando um produto com mais qualidade e precisão nos preços. Entretanto, pode-se encontrar inconformidades no banco de dados, pois, quando se utiliza a metodologia dos preços por coeficientes de representatividade, não é realizada uma coleta contínua mensal de todos os insumos.

Diante disso, é importante analisar a relevância que esses insumos representados possuem dentro das composições de custos unitários, visto que, se houver uma grande representatividade por parte deles, e se, o preço dos mesmos não for condizente com o que é ofertado no mercado local, poderá afetar significativamente o preço final de uma obra.

Sob outra perspectiva, o sistema apresenta limitações, pois não é de se esperar que os coeficientes de representatividade entre os inúmeros insumos de uma família sejam constantes em todo o território nacional.

Ademais, dentro da Construção Civil, o orçamento é uma das peças técnicas mais importantes para a Engenharia. Isto posto, aumenta a necessidade das empresas que prestam serviços para a indústria da Construção Civil buscarem uma maior precisão para a minimização de custos e um lucro assertivo.

Dessa maneira, esse Trabalho de Conclusão de Curso, se justifica pela sua contribuição aos profissionais e acadêmicos de Engenharia Civil e também pela contribuição social. Por meio dessa pesquisa, os empreiteiros terão um vasto número de preços que poderão servir como parâmetro para a elaboração de orçamento.

4. OBJETIVOS

4.1.Objetivo Geral

Analisar preços de insumos no mercado de Palmas – TO frente aos preços da tabela SINAPI obtidos com coeficiente de representatividade.

4.2.Objetivo Específico

- Descrever o processo metodológico para obtenção do coeficiente de representatividade (CR);
- Determinar os coeficientes de representatividade a partir dos preços dos insumos coletados no mercado de Palmas - TO;
- Obter a correlação linear entre os coeficientes de representatividade calculados pelo SINAPI e os adquiridos no mercado de Palmas – TO;

5. REVISÃO DE LITERATURA

5.1.Engenharia de Custos

Segundo Dias (2011), a Engenharia de Custos é uma área que apresenta soluções para vários obstáculos referentes à estimativa de despesas e financiamento. Além disso, ocupa-se em realizar avaliações econômicas, de planejamento e gerência de empreendimentos. Como toda e qualquer área da Engenharia Civil, deve estar embasada em normas técnicas e na experiência do profissional.

Certamente, este setor da construção civil, atende a tudo que diz respeito a fluxos financeiros, consumos de materiais e índices de produtividade e produção. Por outro lado, também é utilizado para elaboração de bancos de dados, com custos de serviços oriundos de obras que já foram executadas, para se obter estimativas para futuras obras.

A Engenharia de Custos também engloba a execução de orçamentos para obras civis, além de verificar à sua viabilidade econômica. Segundo Limmer (1997) a essa viabilidade é a etapa que verifica a possibilidade, ou não, da execução do projeto, levando em conta os recursos tecnológicos disponíveis e a relação custo-benefício a ser obtida quando da execução do projeto.

Em contrapartida, a Engenharia de Custos também contempla a parte de planejamento das construções. Segundo Gonzáles (2008), essa etapa seria a organização para a execução e a programação da obra.

5.2.Orçamento

Resumidamente, o orçamento de uma obra consiste numa peça técnica dentro de um projeto de engenharia que tem a finalidade de apresentar um custo, com o auxílio de quantitativos de insumos e serviços. Segundo Mattos (2006), o orçamento seria uma espécie de “exercício de previsão”, capaz de delimitar a lucratividade e o sucesso da construtora em seus empreendimentos.

Ainda Mattos (2006, p. 22) afirma que “A preocupação com custos começa cedo, ainda antes do início da obra, na fase de orçamentação, quando é feita a determinação dos custos prováveis de execução da obra. O primeiro passo de quem se dispõe a realizar um projeto é estimar quanto ele irá custar”.

Em cima disso, Mattos (2006) ratifica que, o orçamento não se confunde com orçamentação. O primeiro seria o produto, e o segundo seria o processo de determinação.

Assim sendo, o produto estaria visando definir o custo e, por extensão, o preço de bens e serviços, tais como: O custo da representação gráfica, orçamentos (na condição de peça técnica), cadernos de encargos, especificações técnicas, elaboração de laudos técnicos, serviços de fiscalização, auditoria ou acessória técnica, orçamentos de serviços ou mão-de-obra, orçamento de construção ou empreitada, orçamento de canteiros de obras ou obras complementares. (ÁVILA; LIBRELOTTO; LOPES; 2003).

Tisaka (2011) diz que o processo de orçamentação é todo uma série de procedimentos realizados para a elaboração do orçamento, a partir da representação gráfica.

Além disso, Ávila; Librelotto; Lopes (2003) defendem que o processo orçamentário possibilita efetuar as projeções futuras dos balancetes mensais, o que permite a empresa avaliar os lucros futuros.

Por outro lado, Limmer (1997, p. 86) afirma que: “Um orçamento pode ser definido como a determinação dos gastos necessários para a realização de um projeto, de acordo com um plano de execução previamente estabelecido, gastos esses traduzidos em termos quantitativos”.

De acordo com Mattos (2006), dependendo do grau de detalhamento, existem três tipos de orçamentos: Parametrizado, Sintético e Analítico. A figura 01 abaixo (extraída do OT 004/2012 do IBRAOP) mostra o grau de precisão dos orçamentos.

Figura 1 - Margem de erro admissível do custo estimado de uma obra em relação ao seu custo final.

Tipo de orçamento	Fase de projeto	Cálculo do preço	Margem de erro admissível
Estimativa de custo	Estudos preliminares	Área de construção multiplicada por um indicador.	30%*
Preliminar	Anteprojeto	Quantitativos de serviços apurados no projeto ou estimados por meio de índices médios, e custos de serviços tomados em tabelas referenciais.	15%
Detalhado ou analítico (orçamento base da licitação)	Projeto básico	Quantitativos de serviços apurados no projeto, e custos obtidos em composições de custos unitários com preços de insumos oriundos de tabelas referenciais ou de pesquisa de mercado relacionados ao mercado local, levando-se em conta o local, o porte e as peculiaridades de cada obra.	10%
Detalhado ou analítico definitivo	Projeto executivo	Quantitativos apurados no projeto e custos de serviços obtidos em composições de custos unitários com preços de insumos negociados, ou seja, advindos de cotações de preços reais feitas para a própria obra ou para outra obra similar ou, ainda, estimados por meio de método de custo real específico.	5%

Fonte: OT 004/2012 do IBRAOP

5.2.1. Orçamento Parametrizado

O orçamento parametrizado seria uma espécie de parâmetro de valores, adotados a partir de obras já construídas e compatíveis. Na visão de Mattos (2006) é uma estimativa baseada no histórico de custos e na similaridade com projetos já executados.

Mattos (2006, p. 35) também afirma que:

No caso de obras de edificações, um indicador bastante usado é o custo do metro quadrado construído. Inúmeras são as fontes de referência desse parâmetro, sendo o Custo Unitário Básico (CUB) o mais utilizado. Cada construtora, no entanto, pode ir gerando seus próprios indicadores com o passar do tempo.

A estimativa de custo é feita a partir de parâmetros com obras compatíveis. Nesse sentido, observa-se o histórico dos custos destes projetos objetivando colher um viés para novos orçamentos. Como Mattos (2006) afirmou na citação direta acima, o CUB é o mais utilizado, sendo definido pela NBR 12.721:2006 como:

Custo por metro quadrado de construção do projeto-padrão considerado, calculado de acordo com a metodologia estabelecida em 8.3, pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil, em atendimento ao disposto no artigo 54 da Lei nº 4.591/64 e que serve de base para a avaliação de parte dos custos de construção as edificações.

De acordo com o (SIDUSCON-MG), o CUB (Custo Unitário Básico) seria um parâmetro para estimar custos de construções levando em consideração obras similares, executadas por empresas da construção civil. O cálculo é baseado em R\$/m² de obra, caracterizando a NBR 12.721/2006, que, por sua vez, permite estimativas de custos por meio de padrões de acabamento.

Mattos (2006), também frisa que o CUB é o resultado da 8 de cada insumo representativo (chefe da família) adquirido juntamente com às construtoras e multiplicadas pelo peso de acordo com o padrão encontrado.

5.2.2. Orçamento Sintético

Segundo Mattos (2006) é um tipo de orçamento, no qual tira-se um produto mais eficaz que a estimativa de custo. Nesse caso, necessita-se de uma coleta de levantamento de quantitativos e uma pesquisa dos principais insumos e serviços. Normalmente usam indicadores de modo a aprimorar a estimativa inicial, que servirão para gerar pacotes menores de trabalho com maior facilidade de orçamentação e análise de sensibilidade de custos.

Por outro lado, TISAKA (2011) diz que o orçamento sintético seria as linhas do orçamento analítico, porém de forma resumida, que expressa, por intermédio das etapas construtivas com grupos de serviços e seus respectivos totais, o custo do orçamento da obra.

5.2.3. Orçamento Analítico

Dentre os tipos de orçamento, o analítico seria o mais preciso e detalhado. Para a sua execução é imprescindível ter em mãos o memorial descritivo, especificações técnicas e as representações gráficas. A partir dessas peças técnicas é possível fazer a descrição dos serviços, consoante as informações contidas e o levantamento de quantitativos, possibilitando, pois, a identificação das composições de custos unitários em um banco de dados escolhido.

Segundo Gonzáles (2008), o orçamento analítico, impreterivelmente, só poderá ser executado após o término de todos os projetos detalhados, memoriais descritivos e especificações técnicas. Ou seja, o engenheiro de custo precisa de todas essas peças técnicas devidamente concluídas para a coleta de informações mais seguras.

Conforme Mattos (2006), o orçamento analítico possui uma estrutura mais detalhada e precisa prever o custo da obra. Referida peça técnica é elaborada a partir de composições de custos e uma cuidadosa pesquisa de preços dos insumos. Na realidade o que se procura é a obtenção de um valor bem compatível com a “realidade” da obra. Ainda Mattos (2006) diz que este tipo de trabalho é feito com custos diretos e indiretos, isto é, custos unitários para cada serviço contemplado na planilha, além dos custos indiretos.

Segundo Cordeiro (2007), o orçamento analítico deve ser realizado em uma planilha orçamentária que deverá ser subdividida de acordo com as etapas construtivas do projeto, considerando as suas respectivas unidades de medidas e levantamentos de quantitativos. Acresça-se, ainda, que todas estas etapas construtivas deverão ser dispostas de uma maneira lógica e direta, facilitando, desse modo, uma possível conferência de custos.

5.3.Composições de custos unitário

Segundo o IBRAOP (2019), as composições de custos unitários são parcelas de um orçamento analítico que define o valor financeiro a ser despendido na execução de uma unidade do respectivo serviço.

De acordo com o TCU (2013), para se calcular o custo unitário de um serviço é preciso conhecer sua composição analítica, isto é, os insumos necessários para a realização e os coeficientes de consumo de materiais, produtividade da mão-de-obra e consumo horário dos equipamentos utilizados na sua execução.

5.3.1. Elementos de uma composição de custo unitário

Segundo o Manual de Metodologias e Conceitos do SINAPI (2020), as composições unitárias de serviços são elementos que relacionam a descrição, codificação e quantificação dos insumos e/ou de composições auxiliares, (Figura 02).

Figura 2 - Exemplo de composição de custo unitário SINAPI

CÓDIGO DA COMPOSIÇÃO	DESCRIÇÃO DA COMPOSIÇÃO					UNIDADE
87495	Alvenaria de Vedação de Blocos Cerâmicos Furados na Horizontal de 9x19x19cm (Espessura 9 cm) de Paredes com Área Líquida Menor que 6m² Sem Vãos e argamassa de assentamento com preparo em betoneira.					M²
TIPO ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO ITEM	UNIDADE	COEFICIENTE	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL
Composição	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.	M³	0,0098000	346,42	3,39
Insumo	22	ACO CA-25, 6,3 mm, vergalhão	KG	0,3700000	5,21	1,93
Composição	88309	Pedreiro com encargos complementares	H	1,6900000	14,40	24,34
Composição	88316	Servente com encargos complementares	H	0,8450000	10,58	8,94
Insumo	7266	Bloco Cerâmico (Alvenaria de vedação), de *9 X 19 X 19* cm	Milheiro	0,0279300	480,00	13,41
Insumo	7324	Resina Base Epoxi	KG	0,0070000	35,79	0,25
Total						52,26

Fonte: TCU (2014)

Assim sendo, o IBRAOP (2019) afirma, também, que estas composições devem conter: Discriminação de cada insumo, unidade de medida, produtividade/consumo na realização do serviço, preço unitário e custo parcial, e, ainda, o custo unitário total do serviço, representado pela soma dos custos parciais de cada insumo (Figura 03).

Cada constituição presente na composição de custo unitário é dada por:

- Descrição – Caracteriza o serviço, explicando os fatores que impactam na formação de seus coeficientes e que diferenciam a composição unitária das demais;
- Unidade de medida - Unidade física de mensuração do serviço representado;

- Insumos/composições auxiliares (item) - Elementos necessários à execução de um serviço, podendo ser insumos (materiais, equipamentos ou mão de obra) e/ou composições auxiliares;
- Coeficientes de consumo e produtividade - Quantificação dos itens considerados na composição de custo de um determinado serviço.

Figura 3 - Exemplo de Composição de Serviço Analítica

Código / Seq.	Descrição da Composição	Unidade
01.PARE.ALVE.001/01	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 9X19X39CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6M2 SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M²
Código SIPCI		
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: Manual de Metodologia e Conceitos do SINAPI (2020)

Havendo a necessidade de se estruturar uma nova composição de custo, relativo a serviço não contemplado pelos sistemas referenciais de custos, poder-se-á seguir o modelo indicado no (ANEXO 1).

Essas composições, segundo o Manual de Metodologias e Conceitos do SINAPI (2020), passam por um processo de aferição que busca dimensionar produtividades de mão de obra e de equipamentos, além de consumos e perdas de materiais, envolvidos na execução dos diversos serviços da construção civil.

As aferições das composições são baseadas, preferencialmente, em dados de campo, que são coletados e analisados com emprego de metodologia que adota procedimentos internacionalmente reconhecidos na área de estudo de produtividades e consumos, e são efetivadas por profissionais capacitados. Este processo é executado em canteiro de obras distribuídos pelo País, sejam em obras públicas ou privadas, de grande ou pequeno porte. Valioso

registrar que as equipes trabalham sob diferentes regimes de contratação (MANUAL DE METODOLOGIA E CONCEITOS DO SINAPI, 2020).

5.4.Insumos

De acordo com Mattos (2006), insumos são materiais, mão-de-obra e equipamentos que serão utilizados para a execução de um serviço. Por outro lado, Gonzáles (2008) afirma que esses elementos são imprescindíveis para a execução de um determinado serviço em uma obra.

Ainda sobre essa questão, o Manual de Metodologias e Conceitos (2020) diz que os insumos engloba elementos básicos da construção civil, sendo eles: materiais (cimento, blocos, telhas, tábuas, aço, etc.), equipamentos (betoneiras, caminhões, equipamentos de terraplenagem, etc.) e mão de obra (humana), ou também em formato de composições unitárias de serviços que está relacionada a codificação, descrição e quantificação para cada insumo ou composições auxiliares relacionada a execução de um determinado serviço.

5.4.1. Materiais

Segundo Mattos (2006), a análise de custo do material é de extrema importância para a elaboração de uma composição de custo de um serviço em uma obra, pois os materiais entram na absoluta maioria das atividades e muitas vezes, representando mais da metade do custo unitário do serviço.

São incididos sobre os materiais impostos como: ICMS (Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços), ISS (Imposto sobre serviços de qualquer natureza), IPI, (Imposto sobre produtos industrializados), alíquota de importação, etc. (MATTOS, 2006).

Para a adoção dos preços dos materiais no mercado, a cotação de preços deve ser realizada em no mínimo três fornecedores, realizando simplesmente a média aritmética entre eles, para adotar o preço. Caso haja muitas distinções entre os valores coletados, é necessário um número maior de cotações. (DIAS, 2011).

5.4.2. Máquinas e Equipamentos/ Ferramentas

As máquinas e equipamentos dependem da maneira que serão utilizadas, podendo ser próprias ou alugadas, e o seu custo estaria diretamente ligado ao tempo de utilização, sendo que este tempo que é contabilizado em hora.

Quando se tratar de máquinas sempre haverá dois custos: produtivo e improdutivo. Com relação a isso, Mattos (2006) diz que a hora produtiva de um equipamento é a hora de trabalho efetiva, ou seja, o seu custo é uma somatória de todos os custos de propriedade, custo de operação, combustível, lubrificantes, energia elétrica, operador e o custo de manutenção.

Lado outro, Mattos (2006) diz que a hora improdutiva corresponde a uma hora de trabalho, na qual o equipamento ficou à disposição do serviço, mas sem ser efetivamente usado. É assumido que o empregado não estaria utilizando a máquina, porém ela estaria ao seu dispor.

Mattos (2006, p. 108) também afirma que

O custo horário de um equipamento é a soma de várias parcelas, sendo preciso calcular cada uma delas. Como são vários os fatores envolvidos, não é tarefa das mais fáceis. Por isso, os métodos de cálculo são relativamente empíricos, baseados em parâmetros obtidos da observação das condições de trabalho, tipo de equipamento e outras características especiais. Mais uma vez é de se ressaltar que cabe a cada empresa apropriar seus custos reais e tabulá-los de forma a ter dados confiáveis para o orçamento. Mesmo dois equipamentos idênticos em modelo, ano de fabricação e tipo de serviço podem apresentar custos reais diferentes, que a empresa só detectará se coletar os dados e tratá-los.

De acordo com Mattos (2006), o equipamento envolve 3 (três) famílias que são denominadas: custo de propriedade, custo de operação e custo de manutenção e podem ser representados pela equação abaixo:

$$Ch = Dh + Jh + Ph + Gh + Lh + MOh + Mh \text{ [Eq. 1]}$$

Na qual:

- Ch = custo horário total (R\$/h)
- Dh = custo horário de depreciação (R\$/h)
- Jh = custo horário de juros (R\$/h)
- Ph = custo horário de pneus (R\$/h)
- Gh = custo horário de combustível (R\$/h)

- Lh = custo horário de lubrificação (R\$/h)
- MOh = custo horário de mão-de-obra de operador (R\$/h)
- Mh = custo horário de manutenção (R\$/h)

5.4.3. Mão-de-Obra

Mattos (2006) pondera que o custo da mão de obra pode representar de 50% a 60% do custo total da obra. Com efeito, significaria um valor importante, que deve ser levado em consideração no orçamento. De outra maneira, Dias (2011) diz que os custos da mão-de-obra podem ser encontrados na construtora que irá prestar o serviço, ou, por meio da tabela do sindicato de profissionais da região, com aporte de estudos, ou outra forma de obter esses custos.

Segundo Tisaka (2006), o valor da mão-de-obra contém o salário do trabalhador, e, logicamente, com base na sua devida atribuição, somado aos encargos sociais, além dos encargos complementares, alimentação, transporte e EPI.

De acordo com Mattos (2006), o custo de um empregado não se pode confundir com o custo de seu salário-base, para finalidade de orçamentação. Na verdade, deve-se somar a hora-base, os encargos sociais e trabalhistas. Nesse particular, a hora com encargos é utilizada na planilha orçamentária, usando a seguinte equação:

$$\text{Custo do homem hora} = \text{hora} - \text{base} \times (1 + \% \text{ encargos}) \quad [\text{Eq. 2}]$$

Ainda, segundo Mattos (2006), os encargos sociais e trabalhistas são incididos sobre a mão-de-obra e são levados em conta situações, tais como: acidentes de trabalho, rotatividade para cálculo de avisos prévios, faltas justificadas e outros elementos arbitrados, a partir de parâmetros estatísticos e históricos. Porquanto, com o acréscimo desses valores, o salário do trabalhador fica mais correto, englobando toda e qualquer despesa.

5.5.Banco de Dados SINAPI

5.5.1. Histórico do SINAPI

Segundo o Manual de Metodologia e Conceitos do SINAPI (2020), este banco de dados foi fundado em 1969 pelo Banco Nacional de Habitação, o BNH, em conjunto com o IBGE, tendo como intuito a divulgação de informações sobre os custos e índices da construção civil habitacional.

Naquela época ainda se fazia o cálculo mensal dos custos de construção para projetos padronizados de 1, 4, 8 e 12 pavimentos, com apartamentos de 2 e 3 quartos, nos padrões alto, normal e baixo, pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil, previsto na Lei de Incorporações, de forma similar ao atual Custo Unitário Básico – CUB. (CGU, 2013)

Em 1985, o IBGE ficou responsável pela coleta/processamento dos dados que alimentam o SINAPI. Com o advento do Decreto-Lei nº 2.291, de 21 de novembro de 1986, o BNH foi extinto. Conquanto, com a extinção do BNH, a CAIXA ECONÔMICA FEDERAL assumiu todos os seus direitos e obrigações, ficando, inclusive, com a incumbência de cuidar dos aspectos de engenharia e, no que concerne as pesquisas, essas foram encampadas pelo IBGE. (TCU, 2013).

De acordo com a Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Índices e Preços (2017), em 1997, em decorrência da determinação do Conselho Curador do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço – FGTS, por meio da Resolução nº 161, de 13.12.1994, o SINAPI passou a servir de referência para a aplicação de recursos daquele Fundo, no âmbito da habitação, saneamento básico e infraestrutura. Assim sendo, em virtude da norma retromencionada, o SINAPI sofreu sua primeira grande ampliação, qual seja: mudança de um sistema restrito ao setor habitacional, para um sistema que iria contemplar setores de saneamento básico e infraestruturas, incorporando com isso, um grande banco de dados de preços e salários voltados para referências de orçamentos para construção civil.

Entre os anos de 2002 e 2013, em decorrência da ampliação da gama de referências do Sistema, o SINAPI foi incluso na LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias, que o definiu como

balizador de custos para serviços contratados com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), (MANUAL DE METODOLOGIA E CONCEITOS DO SINAPI, 2020).

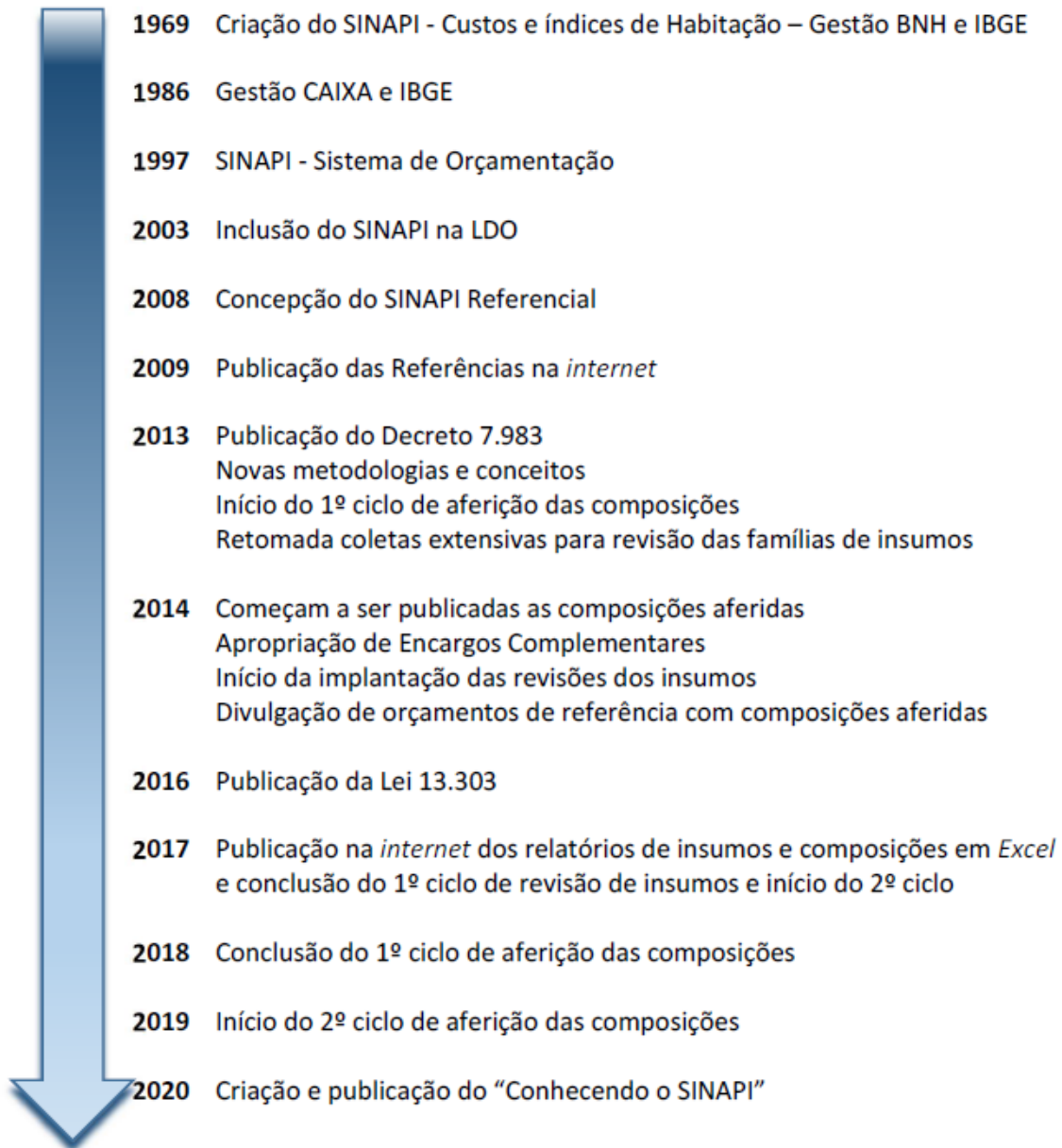
Ainda segundo o Manual de Metodologia e Conceitos do SINAPI (2020), essa decisão foi mantida até a edição do ano de 2013, pois naquele ano o tema foi suprimido da LDO para 2014 e foi ajustado pelo Decreto Federal nº 7983, de 8 de abril de 2013, que estabelece os valores dos custos unitários que deverão ser obtidos do SINAPI. Ainda em 2013, foi iniciado no âmbito da CAIXA ECONÔMICA FEDERAL o processo de aferição das composições do Banco Referencial do SINAPI.

Em 2016, foi publicada a Lei Federal nº 13.303, de 30 de junho de 2016 que dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Pela leitura do art. 31 da lei supracitada, que versa sobre licitações e contratos, nota-se que o SINAPI foi eleito como referência de custo para orçamentos de obras da construção civil, da mesma maneira que dispõe o Decreto Federal 7.983/2013.

No ano de 2020 foi lançado publicações elaboradas em formato de PDF chamadas de “Conhecendo o SINAPI”, que podem ser obtidas a partir do Sumário de Publicações, (MANUAL DE METODOLOGIA E CONCEITOS DO SINAPI, 2020).

Todo desenvolvimento do histórico do SINAPI, está ilustrado na figura abaixo:

Figura 4 - Histórico do desenvolvimento do SINAPI



Fonte: Manual de Metodologias e Conceitos do SINAPI (2020)

5.5.2. Acordo de cooperação CAIXA – IBGE

O SINAPI é financiado e administrado pela CAIXA, juntamente com o IBGE, que coleta mensalmente custos e índices da construção civil. Segundo a Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Índices e Preços (2017), o SINAPI possui algumas funções definidas pelo IBGE que determinam os conceitos, procedimentos de coleta, análise e apuração da pesquisa. Essas atividades são interligadas entre as equipes de campo, de escritório, e os técnicos em processamento de dados.

Segundo o Manual de Metodologia e Conceitos do SINAPI (2020) existe um Acordo de Cooperação Técnica entre a Caixa e o IBGE, no qual cabe ao IBGE a responsabilidade da coleta contínua dos preços e salários (mensais) e a coleta extensiva (periódica), cujo principal intento é definir os Coeficientes de Representatividade (CR), e, de posse desses, organizar os insumos em famílias homogêneas, dividindo-os em representativos (chefe de família) e os representados (filhos). Este trabalho é resultado de uma pesquisa nas 27 Unidades Federativas (UF).

Segundo Andrade (2020), na fase de planejamento da coleta extensiva a CAIXA elabora uma proposta com as famílias de insumos que serão revisadas ao longo de 6 (seis) meses, para posterior avaliação do IBGE (Figura 06). Algumas premissas são levadas em considerações quanto a isso, são elas: data da última revisão da família, relevância destas em obras que estejam submetidas ao Decreto Federal nº 7.983/2013 existindo a possibilidade de haver revisão de algum coeficiente de representatividade que tenha ficado inadequado com o decorrer do tempo.

Ainda sobre a coleta extensiva, no que tange a precisão de inserção de novos insumos no sistema, a CAIXA elabora conforme uma análise identificada no processo de aferição das composições de serviço, ou durante o próprio processo de revisão das famílias de insumos, caso tenha se deparado com esta necessidade.

Acresça-se, segundo o Manual de Metodologias e Conceitos do SINAPI (2020), pode existir a necessidade de criação de um novo insumo no Sistema, exigindo, pois, neste caso, um elo entre a CAIXA e o IBGE, de modo a cumprir as etapas exigidas, desde a definição das características técnicas até a validação final das informações estatísticas a serem divulgadas.

De acordo Andrade (2020), a própria CAIXA elabora as especificações técnicas dos insumos, além de estruturá-los em famílias homogêneas e sugerir os insumos representativos,

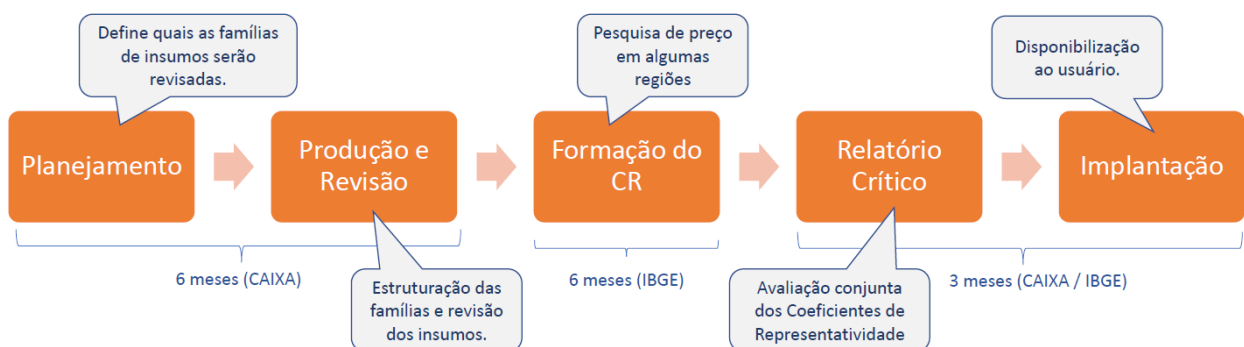
tudo isso também contemplado nas etapas da coleta extensiva, no processo de produção e revisão, (Figura 06).

Na etapa de elaboração do relatório crítico e implantação (Figura 06), a CAIXA e o IBGE trabalham em conjunto para analisarem o resultado da coleta extensiva e a disponibilização dos resultados para os usuários. Segundo Andrade (2020), são feitos os seguintes procedimentos:

- Alterações de descrições;
- Atualizações de coeficientes na mesma família ou migração;
- Criação de novas famílias;
- Atualização das Fichas de Especificações Técnicas para os usuários;
- Ativação de novos insumos e desativação de insumos obsoletos, ou sem utilização no mercado;

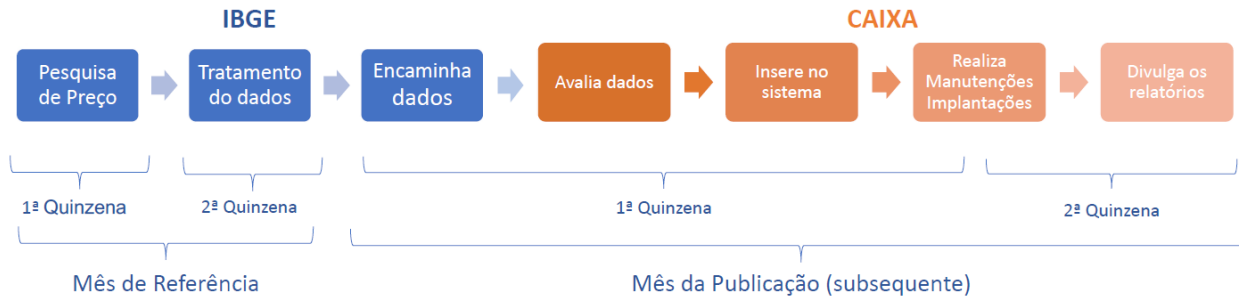
Por outro lado, o IBGE mantém atualizadas as amostras de estabelecimentos para fins da coleta de preços nas Unidades da Federação, além de fazer o tratamento da amostra e mandar para a CAIXA para a divulgação dos resultados. (DIRETORIA DE PESQUISAS, COORDENAÇÃO DE ÍNDICES E PREÇOS, 2017).

Figura 5 - Processo de Coleta Extensiva - Periódica

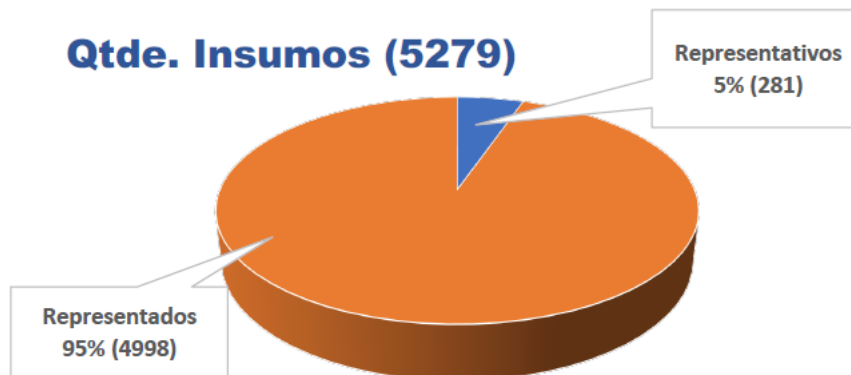


Fonte: CAIXA 2020

No processo de coleta mensal (Figura 07), é realizada a coleta dos preços e salários dos insumos representativos, com a finalidade de obter estimativas periódicas de preço de referência para os insumos do SINAPI.

Figura 6 - Processo de Coleta Contínua - Mensal

Fonte: CAIXA (2020)

Gráfico 1 - Quantidade de Insumos – Divulgação mensal

Fonte: CAIXA (2020)

5.5.3. Insumos representados e representativos

No SINAPI os insumos são organizados em famílias homogêneas, definida como a classe de insumos que apresentam mesmas características, diferenciados por tamanho, diâmetro, bitolas, dentre outras (ex: Família de Pastilha para Revestimentos Interno e Externo), para as quais é selecionado o insumo mais recorrente no mercado nacional (ex: 4396 - Pastilha Cerâmica/Porcelana, Revestint/Ext e Piscina, Cores Brancas ou Frias, *2,5 X 2,5* cm) como insumo representativo, sendo os demais da mesma família denominados representados. (SINAPI, 2020).

Os preços dos insumos representativos são coletados mensalmente, na coleta contínua, e para encontrar o custo dos outros insumos é feito uma divisão (Figura 09), na qual obtém-se o coeficiente de representatividade, cuja função é determinar o custo dos insumos representados.

Além disso, o preço mediano é utilizado para se ter o valor destes insumos. (MANUAL DE METODOLOGIA E CONCEITOS DO SINAPI, 2020).

Figura 7 - Demonstração de cálculo do coeficiente de representatividade



Fonte: CAIXA (2020)

A (figura 10), ilustra o exemplo da família de aço, indicando o insumo representativo, com o código 43055, e os demais insumos representados com os seus coeficientes.

Figura 8 - Exemplo de família homogênea dos insumos

FAMÍLIA	INSUMO	DESCRIÇÃO DO INSUMO	UNIDADE	COEFICIENTE	CATEGORIA
43055	43055	ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO	KG	1	REPRESENTATIVO
43055	43054	ACO CA-25, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, OU 25,0 MM, VERGALHAO	KG	1,2408451	REPRESENTADO
43055	42402	ACO CA-25, 16,0 MM, BARRA DE TRANSFERENCIA	KG	1,1859155	REPRESENTADO
43055	42403	ACO CA-25, 20,0 MM, BARRA DE TRANSFERENCIA	KG	1,5211268	REPRESENTADO
43055	42404	ACO CA-25, 25,0 MM, BARRA DE TRANSFERENCIA	KG	1,5126761	REPRESENTADO
43055	42405	ACO CA-25, 32,0 MM, BARRA DE TRANSFERENCIA	KG	1,6112676	REPRESENTADO
43055	34341	ACO CA-25, 32,0 MM, VERGALHAO	KG	1,3985915	REPRESENTADO
43055	43053	ACO CA-25, 6,3 MM OU 8,0 MM, VERGALHAO	KG	1,1084507	REPRESENTADO
43055	43058	ACO CA-50, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	1,1492958	REPRESENTADO
43055	34	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	KG	1,1549296	REPRESENTADO
43055	43056	ACO CA-50, 20,0 MM OU 25,0 MM, VERGALHAO	KG	1,1535211	REPRESENTADO
43055	43057	ACO CA-50, 32,0 MM, VERGALHAO	KG	1,2676056	REPRESENTADO
43055	34449	ACO CA-50, 6,3 MM, DOBRADO E CORTADO	KG	1,3549296	REPRESENTADO
43055	32	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	KG	1,2183099	REPRESENTADO
43055	33	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	KG	1,2253521	REPRESENTADO

Fonte: CAIXA (2020)

A origem do preço (Figura 11) coletado dos insumos é informada nos relatórios que são publicados na página da CAIXA de três formas, sendo elas:

- C - Valores atribuídos por meio da coleta de dados feita pelo IBGE;
- CR - Valores atribuídos ao coeficiente de representatividade do insumo;

- AS - Valores atribuídos baseado no preço de insumos de São Paulo (Devido não se obter o preço para a localidade em função da falta de dados coletados).

Figura 9 - Exemplo de origem dos preços dos insumos



PREÇOS DE INSUMOS

Indicação da origem do preço:

- C – para preço coletado pelo IBGE
- CR – para preço obtido por meio do coeficiente de representatividade do insumo (ver Manual de Metodologia e Conceitos);
- AS – para preço atribuído com base no preço do insumo para a localidade de São Paulo.

Mês de Coleta: 11/2020

Pesquisa: IBGE

Localidade: PALMAS

Encargos Sociais Desonerados(%)

Horista: 88,78

Mensalista: 50,83

Código	Descrição do Insumo	Unid	Origem de Preço	Preço Mediano (R\$)
00000253	ALMOXARIFE	H	C	13,17
00040809	ALMOXARIFE (MENSALISTA)	MES	CR	2.316,14
00042428	ALONGADOR COM TRES ALTURAS, EM TUBO DE AÇO CARBONO, PINTURA NO PROCESSO ELETROSTATICO - EQUIPAMENTO DE GINASTICA PARA ACADEMIA AO AR LIVRE / ACADEMIA DA TERCEIRA IDADE - ATI	UN	AS	1.470,00
00000583	ALUMINIO ANODIZADO	KG	AS	34,77
00000299	ANEL BORRACHA DN 100 MM, PARA TUBO SERIE REFORCADA ESGOTO PREDIAL	UN	CR	2,37
00000298	ANEL BORRACHA DN 75 MM, PARA TUBO SERIE REFORCADA ESGOTO PREDIAL	UN	CR	2,38
00000295	ANEL BORRACHA PARA TUBO ESGOTO PREDIAL DN 40 MM (NBR 5688)	UN	CR	1,42

Fonte: SINAPI (2020)

5.5.4. Coleta de Preço

O IBGE fica encarregado pela coleta de preço, sendo esta realizada mensalmente, no período de 1 a 15 de cada mês. Esta etapa, segundo o Oliveira (2020), ocupa uma posição estratégica na produção do SINAPI, pois seus resultados dependem da precisão dos dados coletados.

Antes de iniciar o processo de coleta, o IBGE aporta-se de investigações básicas com cadastros locais, que contemplam pesquisas de Locais de Compra (PLC), em que é identificada a amostra de informantes de comercialização de produtos que compõem a cesta do SINAPI, e o Cadastro Central de Empresas (CEMPRE), o qual é obtido do acervo de dados sobre o universo das empresas, para poder ser feito a entrevista com os fornecedores. (OLIVEIRA, 2020).

Além disso, há o cadastro de insumos, com Arquivo Técnico de Engenharia do SINAPI, que é enviado pela CAIXA ao IBGE, onde são organizados segundo os chamados “grupos PLC”,

ou seja, agregações de insumos similares, ou com formas de comercialização homogêneas. Ademais, a Coleta Especial de Preços e Salários (Extensiva) – CEPS, na qual é efetuada periodicamente, para se obter os coeficientes de representatividade (OLIVEIRA, 2020).

Conforme se desprende do relatório de resultado da auditoria empreendida pelo CGU (2015), as CEPS seriam tratadas pelo *site* do IBGE da seguinte maneira:

Inicialmente, antes de entrarmos na descrição da CEPS (habitualmente identificada como “coleta extensiva”), é necessário conhecer como está organizado o cadastro de insumos do SINAPI. No sentido de otimizar a coleta mensal em todas as Unidades da Federação os insumos são grupados, segundo a similaridade e formas de comercialização, em famílias homogêneas. Em seguida, são definidos os insumos representativos de cada família. Os demais são os chamados insumos representados cujos preços são obtidos a partir de coeficientes de representatividade, ou seja, relações de preços entre representados e representativos. A CEPS consiste em pesquisar os preços e os salários de todos os insumos do cadastro permitindo a obtenção destes coeficientes, também conhecidos como coeficientes das famílias. Os preços e salários coletados mensalmente são relativos aos insumos representativos.

Afirma, ainda, Oliveira (2020) que a coleta do SINAPI possui uma abrangência nacional, ocorrendo uma coleta contínua mensal com cerca de 400 insumos nas 27 UF (Unidades Federativas). Neste processo, há uma diferença na divisão das equipes de coleta, posto que 16 equipes são tratadas como exclusivas, e são distribuídas em 16 UEs (Unidades Estaduais) (Figura 12).

Todavia, essas equipes, em que pese ser tratadas como exclusivas, também realizam trabalhos de pesquisas junto ao SNIPC (Sistema Nacional de Índices e Preços ao Consumidor), que, por sua vez, produz, contínua e sistematicamente, dados que servirão para medir índices inflacionários do INPC (Índice Nacional de Preços ao Consumidor) e IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo).

Por outro lado, nas outras 11 unidades, o IBGE possui equipes que fazem trabalhos para diversas outras pesquisas, não apenas para o SINAPI e SNIPC, ou seja, um APM (Agente de Pesquisas e Mapeamento) pode trabalhar em outras áreas. (OLIVEIRA, 2020)

Os informantes de preços, dentro da amostra do IBGE, englobam: indústrias/fabricantes, representantes de materiais, distribuidores, comércio atacadista e varejista. Essa grande quantidade de dados é devido ao fato de o Brasil possuir uma vasta característica de comercialização de diversos produtos. (OLIVEIRA, 2020)

Outrossim, Oliveira (2020) afirma que esta amostra abrange todas as classificações que possam ser encontradas no comércio, indicadas principalmente pela PLC (Pesquisas de Locais de Compra).

A coleta de preço é considerada o pagamento à vista, tendo contemplado descontos, caso existam (oferta ou promoção). É levado em conta os impostos incidentes, tais como IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados), ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) e não inclui o frete para entrega do material (OLIVEIRA, 2020).

Quanto ao salário, é coletado o piso salarial do operário na construtora, e não o acordado em dissídio coletivo, porquanto pode-se encontrar empresas que não possuem, dentre os recursos humanos, um profissional com um piso salarial igual aos estabelecidos em acordos coletivos e convenções coletivas. Nesse sentido, o IBGE capta o menor salário pago a um determinado encarregado, dentro de uma certa construtora para servir como parâmetro, levando em consideração valores oriundos das convenções coletivas de trabalho por categoria.

Para Oliveira (2020), os salários correspondem ao salário-hora bruto, ou seja, sem os descontos de responsabilidade do empregado como INSS e IRPF. Além disso, não inclui os encargos sociais de responsabilidade do empregador, como: FGTS, PIS, etc.

Figura 10 - Processo de Coleta Contínua - Mensal



Fonte: IBGE (2020)

5.5.4.1.Variáveis de Coleta

Segundo Oliveira (2020), os dados que são coletados partem de um cadastro confeccionado por meio de um questionário, que seria os chamados “informantes de dados cadastrais”, na qual contempla:

- Razão social
- Nome fantasia
- Endereço
- Telefone
- E-mail
- Site
- Responsável pela informação
- Georreferenciamento.

As descrições dos insumos, num dado questionário, são compostas da descrição básica, com características que explica o insumo genericamente e umas complementações individualizadas, que definem o insumo a um nível mais precisam, tais como: referências, marcas/fabricantes, linhas, modelos, normas técnicas e etc. (DIRETORIA DE PESQUISAS, COORDENAÇÃO DE ÍNDICES E PREÇOS, 2017).

A unidade de comercialização destes insumos é mantida a que foi coletada no mercado, pois, desse modo, o IBGE facilita o trabalho do informante (OLIVEIRA, 2020).

5.5.4.2.Mensagens de Coleta

Segundo o Oliveira (2020), dentro dos questionários existem circunstâncias que para o analista é muito importante, nos quais são apresentadas algumas mensagens de coleta MCL (Mensagem de Coleta Local) e as MCI (Mensagens de coleta de Insumo), listadas abaixo:

- MCL 01: Estabelecimento não encontrado
- MCL 02: Impossibilidade definitiva de coleta

- MCL 03: Impossibilidade temporária de coleta
- MCL 04: Impossibilidade especial de coleta
- MCI 05: Insumo ausente definitivamente com substituto
- MCI 06: Insumo ausente definitivamente
- MCI 07: Insumo ausente temporariamente
- MCI 08: Insumo em oferta ou promoção
- MCI 11: Situação especial de coleta
- MCI 12: Insumo já especificado

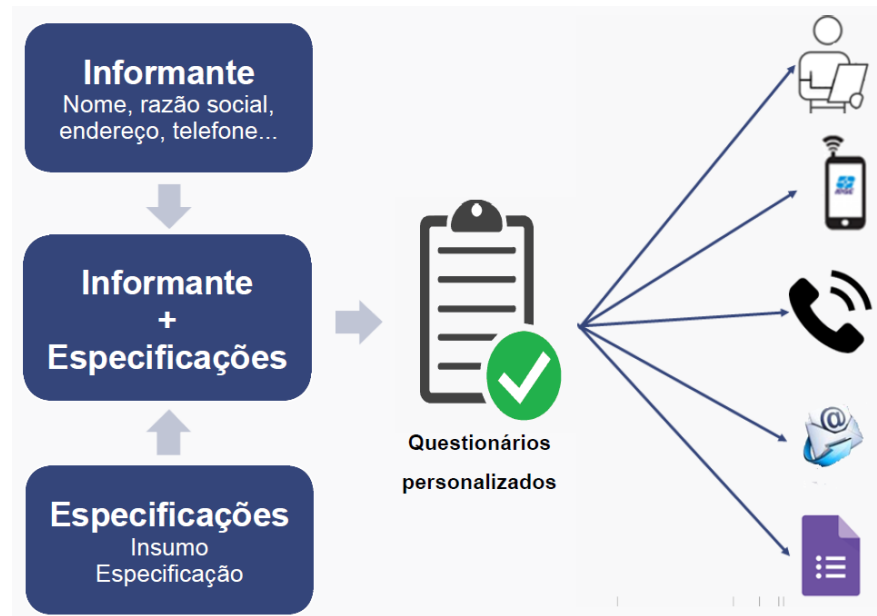
Ainda Oliveira (2020), a mensagem de coleta (MCI 05) é uma das mais importantes, pois o IBGE começa a perceber que o insumo está entrando em um processo de obsolescência, portanto faz-se uma comunicação à CAIXA para a realização da revisão desses insumos.

5.5.4.3.Ferramenta de Coleta

Segundo o Oliveira (2020) toda forma de coleta é feita adequada ao informante e possui questionários personalizados que seriam:

- Presencialmente com questionário em papel
- DMC (Dispositivo Móvel de Coleta)
- Telefone
- E-mail

Figura 11 - Ferramentas de Coleta



IBGE (2020)

Segundo a Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Índices e Preços (2017) os pesquisadores das Equipes de Campo são orientados a registrar nos questionários de pesquisa informações que sejam relevantes, no que se refere aos locais, ou aos insumos pesquisados. Essas observações adicionais são imprescindíveis para a COINP (coordenação de índice de preços) pois, além de auxiliar as equipes de análise na validação dos preços, ajudam a identificar insumos obsoletos, especificações que não estejam satisfatórias, bem como unidades de coleta mais adequadas para determinado insumo.

Além disso, observações da Equipes de Campo apontando mudanças na situação cadastral e ramo de atuação das empresas permitem que o cadastro de locais seja atualizado de acordo com a dinâmica do mercado, possibilitando, assim, que medidas sejam tomadas para reposição e alteração das amostras no decorrer do tempo. (DIRETORIA DE PESQUISAS, COORDENAÇÃO DE ÍNDICES E PREÇOS, 2017).

5.5.4.4.Amostra de informantes do SINAPI

A coleta de dados mensais realizada pelo IBGE, segundo a CGU (2013), é considerada que para a validação do preço do insumo em uma determinada localidade, o mesmo seja cotado em pelo menos três informantes distintos. Em que pese o esforço empreendido pelas equipes de campo do IBGE, em determinadas UF eventualmente não são encontradas fontes de informação em número suficiente para garantir o tratamento estatístico dos dados coletados, e, conseqüentemente dar sustentação técnica à definição do preço do insumo pesquisado.

Segundo o Manual de Metodologias, Conceitos e Orientações do SINAPI (2020):

Em tais situações o IBGE adota a sistemática de imputar para aquela Unidade da Federação o preço coletado para outra UF. Ao mesmo tempo, o IBGE procura recompor a rede de informantes, a fim de obter o número mínimo de amostras que permita o tratamento estatístico e a divulgação do preço.

Quando não é possível recompor a rede de informantes para determinada Unidade da Federação o IBGE realiza a descontinuidade do insumo, ou até mesmo da família de insumos, procurando insumos substitutos, quando for possível identificá-los no mercado. Para suprir preços de insumos não coletados pelo IBGE, o SINAPI permite a criação de Bancos de Insumos Regionais, pelas instituições conveniadas e pela própria CAIXA, sendo possível atribuir preços de insumos coletados no mercado regional ou indexá-los a um insumo já existente no sistema.

Durante a auditoria da CGU (2013), escolheram-se 5 (cinco) insumos relevantes na construção civil, são eles:

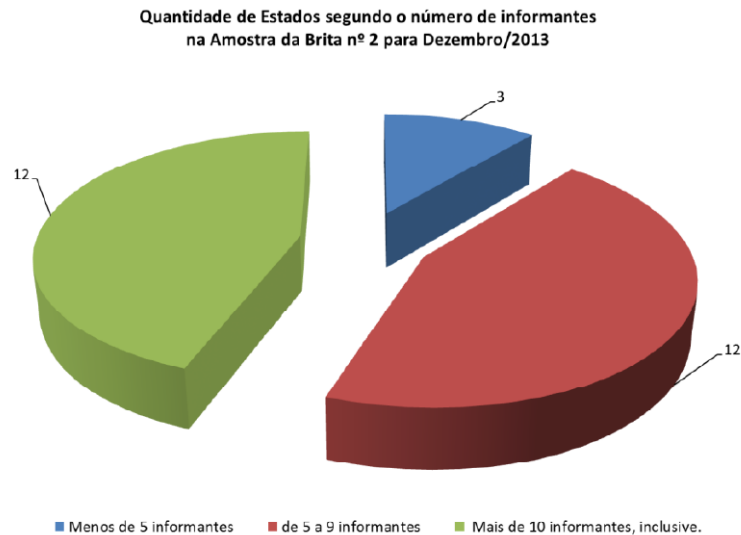
- Pedra Britada N.1, 2 e 3 (posto pedreira/fornecedor sem frete)
- Areia média lavada para argamassa
- Cimento Portland composto (CP II E-32)
- Barra de aço (vergalhão) para armadura de concreto armado CA 50 de 5/8” (16 mm)
- Telha Cerâmica Tipo Francesa – 16 Unid/m.

Durante a auditoria ficou constatado que a pedra britada foi cotada em somente 4 empresas no Estado do Tocantins, condizente com a citação direta abaixo, retirada do próprio relatório de auditoria do CGU:

Ao se analisar os dados da pesquisa do IBGE, observa-se primeiramente que a amostra abrange uma grande quantidade de informantes, havendo apenas três Estados com menos de 5 (cinco) preços coletados na pesquisa em dezembro/2013, quais sejam:

Amapá, com 3 (três) informantes, Tocantins e Roraima, ambos com 4 (quatro) informantes. Outros 12 estados detinham mais de 10 informantes para aquela data-base, com destaque para o Estado do Paraná que apresentou 20 empresas pesquisadas. O gráfico abaixo sintetiza que o IBGE realizou em 24 Estados a pesquisa da pedra britada nº 2 em mais de 5 (cinco) informantes para o mês de dezembro/2013.

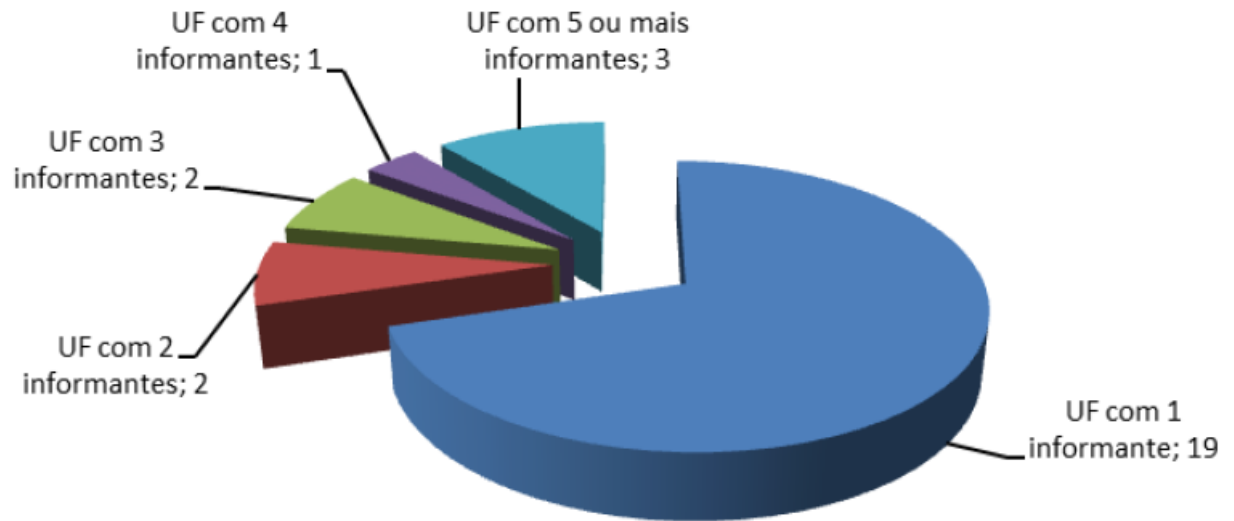
Gráfico 2 - Quantidades de informantes de insumo pedra britada com data base dezembro 2013



Fonte: CGU (2013)

Por outro lado, a *Telha Cerâmica Tipo Francesa – 16 Unid/m*, a Equipe de Auditoria da CGU concluiu que a quantidade total de informantes para esse insumo é bastante restrita, sendo que em 19 Unidades da Federação houve consulta a um único informante, em dezembro/2013, para definição do custo de referência. Ainda no mesmo relatório, levantou-se que em apenas 3 estados tiveram 5 ou mais informantes, a qual entenderam-se ser favorável à segurança estatística na amostra, quais sejam: Rio Grande do Sul (com 7 informantes), Santa Catarina (com 14 informantes) e São Paulo (com 5 informantes). O gráfico a seguir ilustra a quantidade de Estados segundo o número de informantes.

Gráfico 3 - Quantidades de informantes de insumo areia média data base dezembro 2013



Fonte: CGU (2013)

5.6. Variações entre a mediana do SINAPI e os supostos preços reais de mercado.

Segundo a CGU (2013), é disponibilizado à CAIXA mensalmente, 3 níveis de preços: 1º quartil, mediana, e 3º quartil. Somente o valor da mediana é disponibilizado todo mês na internet, devido a exigência do Decreto Presidencial 7983/13.

Após definir a amostra da pesquisa, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, com as cotações dos valores unitários dos insumos representativos (àqueles coletados mensalmente), são obtidos apenas três resultados para cada um. Mediante a realização de tratamento estatísticos dos dados: 1º quartil, mediana e 3º quartil a CGU (2013), é disponibilizado à CAIXA mensalmente, 3 níveis de preços: 1º quartil, mediana, e 3º quartil, o custo unitário do 1º quartil é aquele superior a 25% de todos os valores unitários coletados, enquanto o do 3º quartil é superior a 75%. Contudo, a mediana do SINAPI, por definição, é o custo unitário central obtido na pesquisa. (FILHO; LIMA; MACIEL, 2010).

A mediana que seria uma medida de tendencia central é utilizada pelo SINAPI como preço referencial oficial, que segundo o relatório do TCU (2015), de fato evita que erros cometidos em processos de coleta com número reduzido de informantes seja propagado para o preço do referencial. Inclusive essa é uma grande vantagem da mediana em relação à média, pois evita a propagação de erros no processo de coleta para os preços referenciais. A título de ilustração, exemplifica-se a coleta dos seguintes preços de um saco de cimento junto a três informantes: R\$ 1,00, R\$ 15,00, R\$ 17,00. Em tal situação pode-se concluir que o menor preço está nitidamente errado, devido a algum erro de digitação, conversão ou de processamento. Se fosse utilizada a média da amostra como referência o preço paradigma do cimento seria R\$ 11,00, valor absolutamente inexequível. Se for utilizada a mediana como referência seria obtido o preço de R\$ 15,00 em linhas com os preços pesquisados.

Segundo o *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021), a especificação do insumo disponibilizada no “catálogo de insumos” do SINAPI, contempla uma detalhada descrição, a tal nível que permita ser usada como referência para o acompanhamento mensal de seu preço, por intermédio da tabela do próprio banco de dados. É composta de três partes: Descrição básica + complementação + unidade de comercialização. Porém, no próprio *site* diz que a complementação seria todas aquelas características que acrescidas à descrição básica individualizam o insumo à um nível mais preciso, contemplando por exemplo: marca, tipo, fabricante, referencia, etc. Não deixando dúvidas quanto a sua precisa identificação no local, o que não ocorre é a identificação das marcas dos produtos, o que influencia diretamente no valor de mercado do produto.

5.6.1. Situações adversas das cotações

5.6.1.1.Efeito Correlação

O efeito correlação, que segundo (Acórdão 56/2013 – Plenário), seria o resultado da variação desproporcional de preços dos insumos representados no intervalo de tempo entre a realização das coletas extensivas.

5.6.1.2.Efeito Cotação

O efeito cotação, segundo (Acórdão 56/2013 – Plenário), seria o resultado do procedimento rotineiro de pesquisa de preços, por meio do qual o comprador realiza cotações e escolhe o estabelecimento que apresentou o menor preço, fazendo com que o preço efetivamente pago pelo construtor seja inferior à mediana das consultas por ele realizadas.

5.6.1.3.Efeito Barganha

O efeito barganha, que seria resultado da negociação de grande quantidade, o que provoca redução do preço unitário do material a ser comprado em função de economias de escala. (Acórdão 56/2013 – Plenário).

5.6.1.4.Efeito Marca

Segundo Cunha (2021), a CAIXA ao receber o insumo oriundo do IBGE, não efetua a divulgação das marcas nas respectivas Fichas de Especificações Técnicas (ANEXO E, F e G). Além disso, de acordo com a mesma autora o IBGE, por sua vez, quando há mais de uma especificação básica para um insumo (marcas diferentes para o mesmo produto disponíveis no

mercado), procura coletar àquela que corresponde ao insumo mais vendido no local de comercialização.

Conforme o que prescreve o *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021):

Na especificação do insumo é indispensável conhecer as suas principais características, aplicações e os fatores "determinantes de preço", tais como: fabricante, marca, modelo, tipo, referência, dimensões, qualidade da madeira, etc. Para tanto, consultar o "Catálogo de Insumos".

O efeito marca seria o resultado da coleta de preços de insumos supostamente com a mesma especificação, porém, com marcas diferentes. Esse efeito pode distorcer o preço referencial para 61 mais ou para menos, dependendo da relação entre o insumo cotado e aquele ao qual se deveria efetivamente referenciar. Também pode trazer reflexos sobre as composições de serviços, uma vez que determinadas marcas de melhor qualidade apresentam desempenho superior em relação a outras, ainda que todas se encontrem dentro de um mesmo nível de especificação técnica (Acórdão 56/2013 – Plenário).

5.7.Critério para definição do cálculo dos preços de mercado

O decreto de 7983/2013, que estabelece regras específicas para obras e serviços de engenharia, define a mediana como critério a ser utilizado para aferição do preço de mercado coletado pelo IBGE para o SINAPI. Segundo o TCU (2013), o órgão alega que adere essa ferramenta estatística devido ao fato dela evitar que erros cometidos em processos de coleta com número reduzido de informantes se propague para o preço do referencial.

O parágrafo 2º do artigo 2º da Instrução Normativa n. 5/2014 – SLTI/MP estabelece que, no âmbito de cada parâmetro apresentado para pesquisas de preços, o resultado dessa pesquisa será a média ou o menor dos preços obtidos.

Por outro lado, o TCU (2013) que o preço de mercado é mais bem representado pela média ou mediana, uma vez que constituem medidas de tendência central e, desse modo, representam de uma forma mais robusta os preços praticados no mercado (Acórdão 3068/2010 – Plenário).

6. PROCEDIMENTOS METOLÓGICOS

6.1.1. Estratégia de Pesquisa

A primeira etapa da pesquisa foi do tipo descritiva, na qual partes dos objetivos estão sendo explicadas no referencial teórico.

Quanto à forma de abordagem, utilizou-se pesquisa aplicada quanti-qualitativa e explicativa, realizando um estudo de caso, por meio de um estudo de campo.

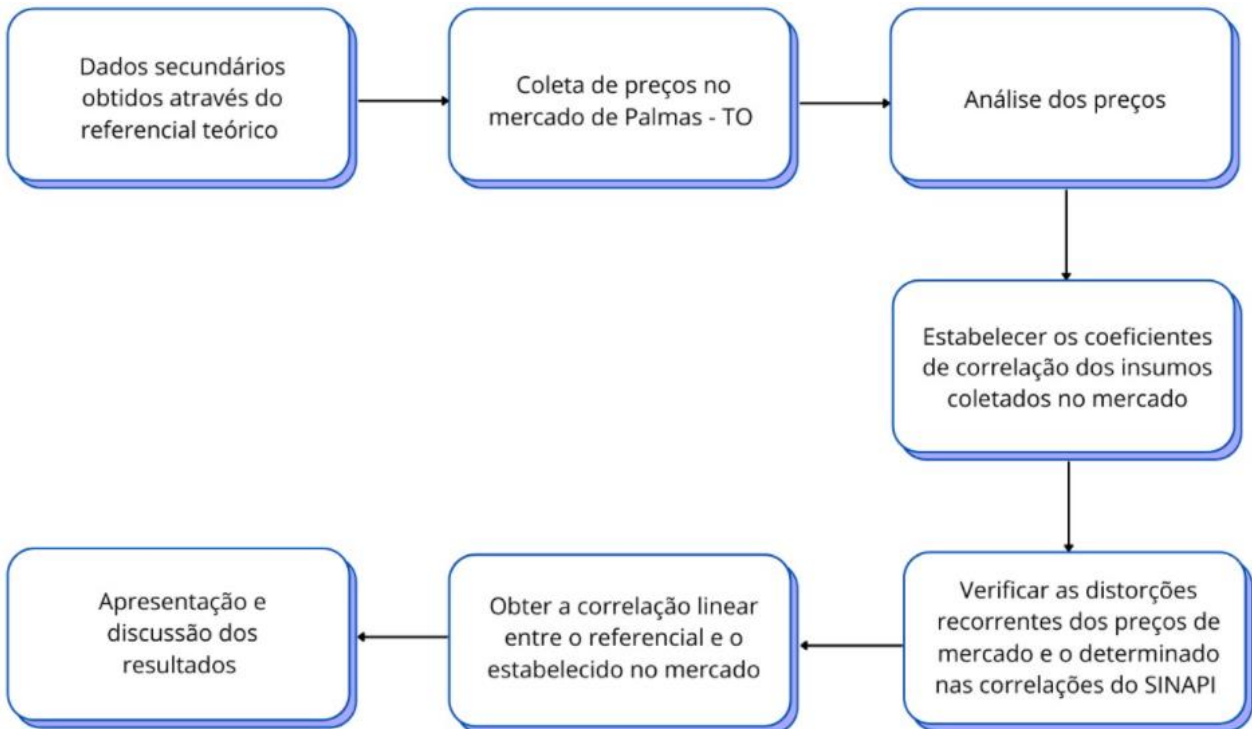
6.1.2. Delineamento da Pesquisa

A pesquisa foi planejada em 7 etapas, são elas:

- Dados secundários obtidos por meio do referencial teórico;
- Coleta dos dados no comércio da construção civil na cidade de Palmas - TO;
- Análise dos dados;
- Estudo estatístico dos dados coletados no mercado, juntamente com o custo unitário da tabela SINAPI, com data base julho de 2021;
- Determinação dos coeficientes de correlação (representatividade) dos insumos coletados no mercado;
- Verificação da intensidade da correlação linear entre os coeficientes de representatividade do referencial e o mercado local;
- Análise e discussão dos resultados e considerações finais;

A imagem abaixo ilustra o delineamento metodológico desta pesquisa:

Figura 12 - Sistematização da Pesquisa



Fonte: Autoria Própria

O primeiro tópico compreendeu parte do objetivo que era descrever a metodologia do SINAPI para a obtenção dos coeficientes de representatividade (CR). Com efeito, realizou-se uma pesquisa bibliográfica detalhando todo processo.

Na segunda parte houve uma coleta de preços no mercado de Palmas – TO visando a obtenção dos dados da pesquisa. Desse modo, os insumos foram cotados, considerando os mais recorrentes dentro da construção civil, vez que, dentre todos os insumos presentes nas famílias escolhidas existem materiais que englobam a construção pesada. Ademais, os valores foram coletados por intermédio de uma negociação de pagamento à vista com o fornecedor e sem incidência de descontos.

No terceiro passo ficou definido que para a família do aço, os materiais seriam cotados em 7 (sete) empresas, nas demais famílias chegaria a um total de 6 (seis) lojas que trabalham com materiais da construção civil. O critério utilizado para a escolha dessa pequena quantidade de informantes baseou-se no *Resultado Final da Ação de Controle no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI*, feita pela Controladoria Geral da União no ano de 2013, apresentada no capítulo 5 (referencial de literatura).

A quarta etapa consistiu em realizar um estudo estatístico dos dados coletados, juntamente com o preço unitário retirado da tabela SINAPI, com data base julho de 2021.

A quinta etapa compreendeu em estabelecer os coeficientes de correlação dos insumos coletados no mercado local, estabelecendo uma razão matemática do insumo representado com o seu representativo. A metodologia utilizada foi a mesma apresentada pelo SINAPI para a obtenção do coeficiente de representatividade.

A sexta etapa foi analisar se os custos dos insumos representados (filhos) adquiridos no mercado é compatível com os preços disponíveis na tabela SINAPI, além disso, verificar se os coeficientes de representatividade calculados por meio da cotação no comércio local são fidedignos aos encontrados no banco de dados SINAPI.

Em seguida foi verificada a intensidade da correlação de *Pearson* para determinar a relação entre as duas variáveis (coeficiente de correlação disponível no SINAPI e o coeficiente de correlação adquirido no mercado de Palmas).

Por último, o escopo constituiu em apresentar, analisar e discutir os resultados encontrados, permitindo, desse modo, fazer as considerações finais.

6.1.3. Local e período de realização da pesquisa

A pesquisa foi realizada no município de Palmas - TO no período compreendido 01 de julho à 15 de julho.

Quanto ao CNAE (Código Nacional de Atividade Econômica) dos informantes, buscou-se orçar tanto no atacado, quanto no varejo, deixando de lado as indústrias/fabricantes, representantes de materiais e distribuidores que também são informantes do SINAPI.

6.1.4. Amostra

Segundo a Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Índices e Preços (2017) os principais insumos que participam dos custos da construção civil calculados pelo SINAPI são:

- Materiais básicos - Argamassa para reboco/emboço, areia, cimento, cal, gesso

Em pó, pedra britada e saibro;

- Aço - Arame preto recozido, vergalhão e prego;
- Concreto e FC (fibrocimento) - Laje pré-moldada, bloco de concreto para alvenaria, Telha de fibrocimento;
- Material cerâmico - Tijolo maciço e furado, telha canal e francesa e tubo (manilha);
- Madeiras - Aduela (batente), chapa de compensado, porta interna, janela, peças para telhado, pontalete, tábua para formas e taco para piso;
- Utilidades - Armário plástico para banheiro, chuveiro elétrico, bancas de mármore marmorite e cuba (pia de cozinha);
- Vidro - Vidro liso para janelas;
- Revestimentos - Azulejo, cerâmica, chapa de laminado, mármore e piso vinílico;
- Material para pintura - Massa corrida (base látex e base óleo) e selador base Acrílico e tinta (PVA e à óleo);
- Material para instalação hidráulica - Tubos (FG, PVC e FF), registro, torneira, Válvula de descarga, vaso sanitário e conjunto moto - bomba;
- Material para instalação elétrica – Eletrodutos (ferro e PVC), fio de cobre, disjuntor,
- Interruptor e tomada;
- Categorias profissionais - Armador, bombeiro hidráulico, carpinteiro de esquadrias,
- Carpinteiro de formas, eletricista, ladrilheiro, pedreiro, pintor e servente.

Os dados desta pesquisa foram extraídos das amostras das famílias homogêneas dos insumos representativos, listadas abaixo e representadas no quadro 1:

- Aço CA – 50, 12 mm ou 16 mm, vergalhão;
- Tubo PVC Série Normal, DN 100 mm, para Esgoto Predial (NBR 5688);
- Tubo PVC, Soldável, DN 25 mm, Água Fria (NBR-5648);
- Cabo de Cobre, Flexível, Classe 4 ou 5, Isolação em PVC/A, Antichama BMF-B, 1 Condutor, 450/750 V, Seção Nominal 16mm²;

Quadro 1 - Insumos Representativos escolhidos

Cód. Insumo Representativo	Descrição do Insumo	Unidade de Cálculo.	Categoria	Macro Classe
981	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 4 mm ²	M	REPRESENTATIVO	MATERIAL
9836	TUBO PVC SÉRIE NORMAL, DN 100 mm, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688).	M	REPRESENTATIVO	MATERIAL
9868	TUBO PVC, SOLDÁVEL, DN 25 mm, ÁGUA FRIA (NBR-5648).	M	REPRESENTATIVO	MATERIAL
43055	AÇO CA-50, 12,5 mm OU 16,0 mm, VERGALHÃO.	KG	REPRESENTATIVO	MATERIAL

Fonte: Adaptado SINAPI (2021)

No quadro 2 apresenta a amostra da família do Aço CA-50, 12,5 mm OU 16 mm, VERGALHÃO retirada para este trabalho. A população da família está presente no (Anexo B).

Quadro 2 - Insumos escolhidos (família do aço)

CÓDIGO SINAPI	UNIDADE	ORIGEM DE PREÇO (SINAPI)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
43055	KG	C	AÇO CA-50, 12,5 mm OU 16,0 mm, VERGALHÃO
32	KG	CR	AÇO CA-50, 6,3 mm, VERGALHÃO
33	KG	CR	AÇO CA-50, 8,0 mm, VERGALHÃO
34	KG	CR	AÇO CA-50, 10,0 mm, VERGALHÃO
43059	KG	CR	AÇO CA-60, 4,2 mm, OU 5,0 mm, OU 6,0 mm, OU 7,0 mm, VERGALHÃO

Fonte: Autoria própria

O quadro 3 abaixo, refere-se ao subconjunto da população da família do insumo representativo *Tubo PVC Série Normal, DN 100 mm, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)* (Anexo D), ademais a amostra família do *Tubo PVC, Soldável, DN 25 mm, ÁGUA FRIA (NBR – 5648)*, ambas escolhidas para essa pesquisa.

Quadro 3 - Insumos escolhidos (família dos tubos de água fria e esgoto)

Código SINAPI	UNIDADE	ORIGEM DE PREÇO (SINAPI)	Descrição do Material
9868	M	C	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 25 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)
9869	M	CR	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)
9871	M	CR	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 75 MM, ÁGUA FRIA
9874	M	CR	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 40 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)
9875	M	CR	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 50 MM, PARA ÁGUA FRIA (NBR-5648)
9836	M	C	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)
9837	M	CR	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)
9838	M	CR	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)
9835	M	CR	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)

Fonte: Autoria própria

Mais adiante, no quadro 4, ilustra a amostra da família do *Cabo de Cobre, Flexível, Classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, Antichama BWF-B, 1 Condutor, 450/750 V, Seção Nominal 4 mm²* retirada da população de insumos mostrada no (Anexo E).

Quadro 4 - Insumos escolhidos (família dos cabos)

CÓDIGO SINAPI	UNIDADE	ORIGEM DE PREÇO (SINAPI)	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
981	M	C	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 4 MM2
979	M	CR	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 16 MM2
980	M	CR	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 10 MM2
982	M	CR	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 6 MM2
993	M	CR	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 1,5 MM2
995	M	CR	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 16 MM2
985	M	CR	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 10 MM2
1022	M	CR	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2

Fonte: Autoria própria

Diante disso, vale esclarecer que as famílias homogêneas mencionadas anteriormente foram escolhidas com base nos principais insumos que participam dos custos da construção civil elencados acima. Ademais, houve uma alta de preços sofrida pelos aços, tubos e fios elétricos, conforme aponta o Índice Nacional de Custo de Construção - Disponibilidade Interna (INCC-DI), entre os meses de janeiro a setembro de 2020. Vejamos a figura abaixo:

Gráfico 4 - INCC/DI janeiro a setembro de 2020



fonte: Fundação Getúlio Vargas (FGV)

6.1.5. Objeto do Estudo

Os objetos do estudo desta pesquisa são os insumos utilizados na construção civil presentes nas famílias homogêneas já citadas.

6.1.6. Locais e ferramentas de coleta

A pesquisa de campo se deu em estabelecimentos comerciais varejistas e atacadistas, situados na cidade de Palmas – TO. Foram encaminhados *e-mails* aos estabelecimentos solicitando informações de preços dos insumos, bem como questionários empreendidos presencialmente, ou por telefone.

6.1.7. Marca dos produtos

Os materiais cotados para esta pesquisa se restringiram a marcas e produtos conhecidos e de boa qualidade, uma vez que o SINAPI não as disponibiliza, como foi tratado no referencial de literatura, no item “5.6.1.4 - *efeito marca*”.

6.1.8. Variáveis

Neste trabalho as variáveis dizem respeito aos coeficientes de representatividade disponibilizados na tabela SINAPI, e os coeficientes de correlação determinados por intermédio dos preços coletados no município de Palmas – TO. A primeira variável é a independente ou explanatória (x), já a segunda, a dependente, ou resposta (y).

6.1.9. Análise Estatística

No presente trabalho foi usado um cálculo do coeficiente de *Pearson*, além da medida de tendência central mediana

Figura 13 - Equação do Coeficiente de Pearson

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Fonte: LARSON; FARBER, (2015)

No qual:

r = Coeficiente de correlação amostral;

n = Número de pares de dados;

x = Variável explanatória

y = Variável dependente ou resposta

6.1.10. Apresentação dos resultados

Os resultados estão apresentados por meio de quadros, tabelas e gráficos.

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

7.1. Coleta de preços no mercado de Palmas - TO.

A partir do término da coleta de preços no mercado de Palmas – TO foi possível montar uma tabela com os custos unitários de cada loja, apresentando a origem do preço de acordo com a tabela SINAPI, além do código e a unidade de comercialização.

7.1.1. Cotação dos aços no mercado local

Para a cotação dos aços no mercado de Palmas – TO apresenta-se no quadro 02, a caracterização das empresas de acordo com a classificação do CNAE (Código Nacional de Atividade Econômica), das 8 empresas cotadas, 5 são atacadistas e 3 varejistas.

Quadro 5 - Atividade econômica das empresas pesquisadas

EMPRESAS – AÇOS	
FORNECEDOR	CNAE
EMPRESA A	ATACADISTA
EMPRESA B	ATACADISTA
EMPRESA C*	VAREJISTA
EMPRESA D	ATACADISTA
EMPRESA E*	VAREJISTA
EMPRESA F	ATACADISTA
EMPRESA G	ATACADISTA
EMPRESA H*	VAREJISTA

Fonte: Autoria própria

No quadro 04, ilustra as cotações dessa família no município de Palmas – TO. É importante ressaltar que a descrição do material está contida no quadro 2 na metodologia (capítulo 6).

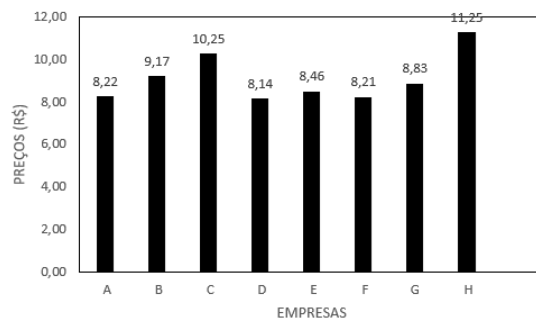
Quadro 6 - Cotação de aços no mercado de Palmas.

COTAÇÃO DESTES AÇOS NO MERCADO DE PALMAS											
ITEM	CÓDIGO SINAPI	UNIDADE	ORIGEM DE PREÇO (SINAPI)	EMPRESAS PESQUISADAS							
				A	B	C*	D	E*	F	G	H*
1.1	43055	KG	C	R\$ 8,22	R\$ 9,17	R\$ 10,25	R\$ 8,14	R\$ 8,46	R\$ 8,21	R\$ 8,83	R\$ 11,25
1.2	32	KG	CR	R\$ 10,20	R\$ 8,60	R\$ 10,35	R\$ 10,30	R\$ 9,35	R\$ 10,51	R\$ 10,20	R\$ 15,31
1.3	33	KG	CR	R\$ 9,48	R\$ 8,60	R\$ 11,42	R\$ 10,18	R\$ 8,79	R\$ 11,23	R\$ 10,21	R\$ 13,54
1.4	34	KG	CR	R\$ 7,61	R\$ 8,20	R\$ 11,72	R\$ 8,66	R\$ 8,53	R\$ 10,57	R\$ 9,66	R\$ 10,58
1.5	43059	KG	CR	R\$ 10,94	R\$ 11,00	R\$ 14,21	R\$ 10,42	R\$ 7,81	R\$ 13,28	R\$ 12,86	R\$ 13,02

Fonte: Autoria própria

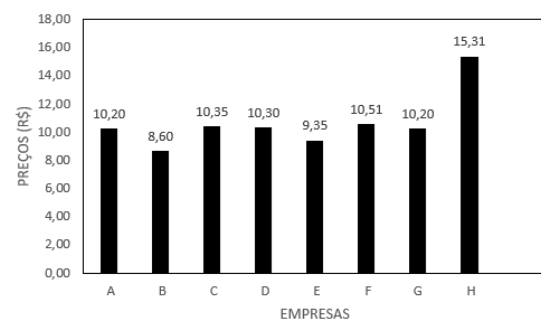
Abaixo, alguns gráficos de coluna ilustrando de uma maneira diferente as informações contidas no quadro anterior.

Gráfico 5 - Aço CA-50 12,5 mm OU 16,00 mm



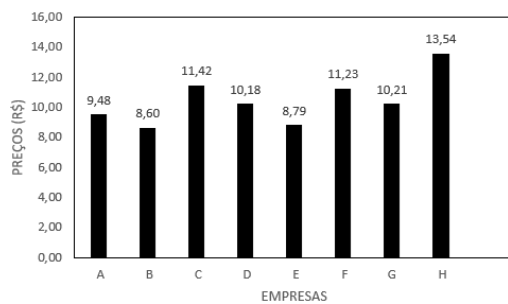
Fonte: Autoria própria

Gráfico 6 - Aço CA-50, 6,3 mm



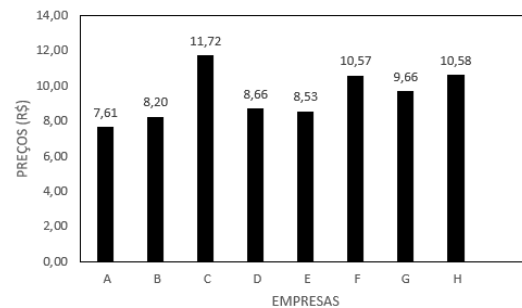
Fonte: Autoria própria

Gráfico 7 - Aço CA-50, 8,0 mm



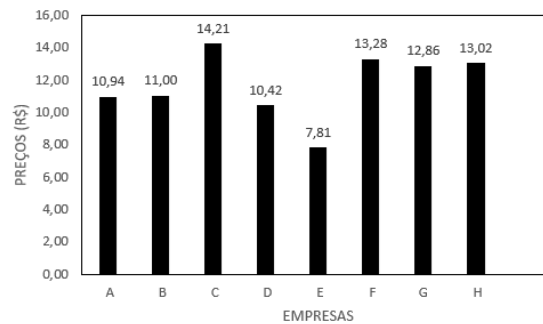
Fonte: Autoria própria

Gráfico 8 - Aço CA-50, 10,0 mm



Fonte: Autoria própria

Gráfico 9 - Aço CA-50 4,2 mm, OU 5,0 mm, OU 6,0 mm, OU 7,0 mm



Fonte: Autoria própria

Durante a busca pelos insumos da família dos aços, encontrou-se que a unidade de comercialização destes produtos no mercado de Palmas – TO é dada em metros, e a quantidade mínima de venda são 12 metros. Para a disponibilização dos resultados dessa pesquisa foi preciso uma transformação de metros para quilograma (Kg), para isso, usou-se a densidade de cada produto acessível na própria ficha de especificação técnica do SINAPI. (ANEXO F).

Ao fazer as cotações obteve-se a informação de que o frete do material já estaria incluso em todas as empresas pesquisadas, o que gera a possibilidade dos preços coletados pelo IBGE já estariam com os fretes dos materiais já incluídos, ensejando uma eventual dupla consideração do seu custo nos orçamentos elaborados com base no SINAPI, especialmente no caso de insumos em que é praxe do mercado sua comercialização com preço do frete incluso, como por exemplo: aço, areia, cimento a granel.

Tais custos (frete) obviamente deverão ser apropriados pelos orçamentistas, quando o orçamento for elaborado. Nesse ponto, é conveniente citar Mattos (2006), que apresenta as seguintes características, ou propriedades de um orçamento de obras: especificidade, temporalidade e aproximação.

7.1.2. Cotação dos tubos no mercado local

Nas Fichas de Especificações Técnicas dos tubos de água fria e esgoto (Anexo G) mostra que a unidade de comercialização coletada pelo SINAPI seria de 6 metros, o que se confirmou na pesquisa de campo.

No quadro 05 disponibiliza-se os nomes dos fornecedores, juntamente com as suas respectivas atividades econômicas. As empresas foram nomeadas da letra A até a F.

Quadro 7 - Atividade econômica das empresas pesquisadas

EMPRESAS - TUBOS ÁGUA FRIA E ESGOTO	
FORNECEDOR	CNAE
EMPRESA A	VAREJISTA
EMPRESA B	VAREJISTA
EMPRESA C	VAREJISTA
EMPRESA D	VAREJISTA
EMPRESA E	VAREJISTA
EMPRESA F	VAREJISTA

Fonte: Autoria própria

Abaixo, quadro 07, apresenta as cotações desses materiais em Palmas – TO. É de valia esclarecer, que a descrição do material está presente no quadro 3 da metodologia (capítulo 6).

Quadro 8 - Cotação dos tubos no mercado de Palmas - TO

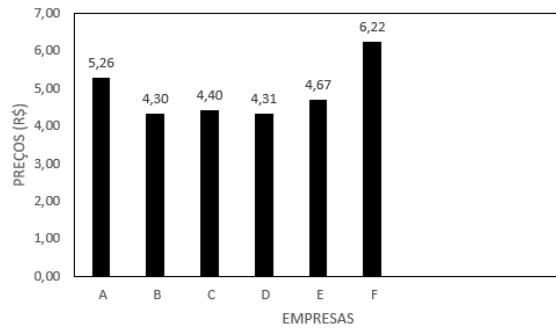
COTAÇÃO DESTES TUBOS DE ÁGUA FRIA E ESGOTO NO MERCADO DE PALMAS									
Item	Código SINAPI	UNIDADE	ORIGEM DE PREÇO (SINAPI)	EMPRESAS PESQUISADAS					
				A	B	C	D	E	F
1.1	9868	M	C	R\$ 5,26	R\$ 4,30	R\$ 4,40	R\$ 4,31	R\$ 4,67	R\$ 6,22
1.2	9869	M	CR	R\$ 12,14	R\$ 12,08	R\$ 10,50	R\$ 8,99	R\$ 11,58	R\$ 12,22
1.3	9871	M	CR	R\$ 46,85	R\$ 30,70	R\$ 48,25	R\$ 46,59		
1.4	9874	M	CR	R\$ 19,14	R\$ 18,38	R\$ 16,32	R\$ 14,99	R\$ 10,00	R\$ 18,00
1.5	9875	M	CR	R\$ 18,12	R\$ 17,25	R\$ 16,00	R\$ 15,95	R\$ 14,17	R\$ 22,22
1.6	9836	M	C	R\$ 16,24	R\$ 15,27	R\$ 14,23	R\$ 15,59	R\$ 14,17	R\$ 18,00
1.7	9837	M	CR	R\$ 14,27	R\$ 13,24	R\$ 15,90	R\$ 12,59	R\$ 13,41	R\$ 18,50
1.8	9838	M	CR	R\$ 10,25	R\$ 10,83	R\$ 9,21	R\$ 8,66	R\$ 10,00	R\$ 12,20
1.9	9835	M	CR	R\$ 5,54	R\$ 5,12	R\$ 5,74	R\$ 4,12	R\$ 4,19	R\$ 7,14

Fonte: Autoria própria

As lacunas no quadro acima que não foram preenchidas com os preços, são os insumos que não foi encontrado no local da coleta.

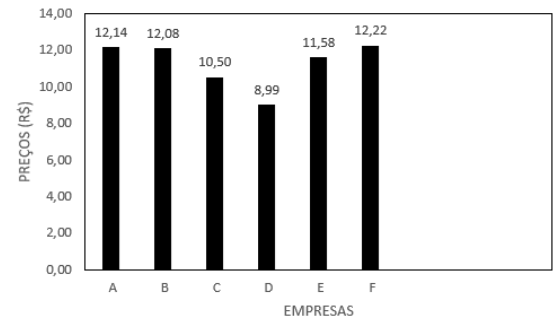
Abaixo, alguns gráficos ilustrando de uma maneira diferente as informações contidas no quadro 07.

Gráfico 10 - Tubo PVC, soldável, DN 25 mm, Água Fria.



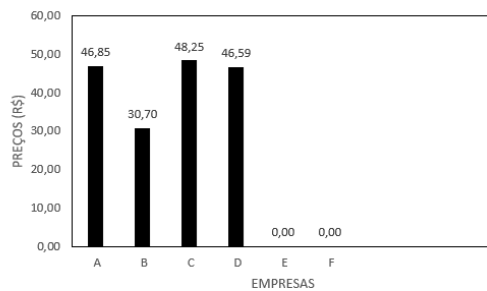
Fonte: Autoria própria

Gráfico 11 - Tubo PVC, soldável, DN 32 mm, Água Fria.



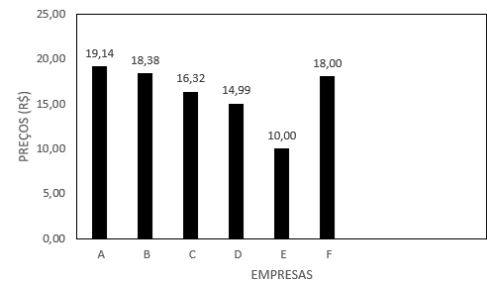
Fonte: Autoria própria

Gráfico 12 - Tubo PVC, soldável, DN 75 mm, Água Fria.



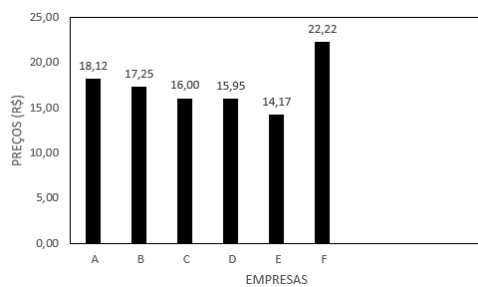
Fonte: Autoria própria

Gráfico 13 - Tubo PVC, soldável, DN 40, Água Fria.



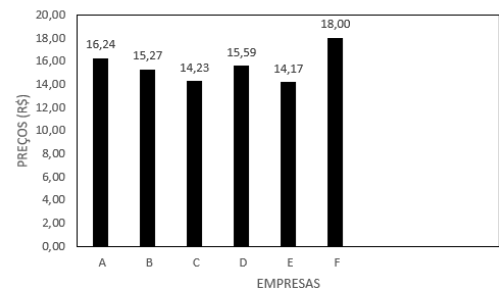
Fonte: Autoria própria

Gráfico 14 - Tubo PVC, soldável, DN 50 mm, Água Fria.



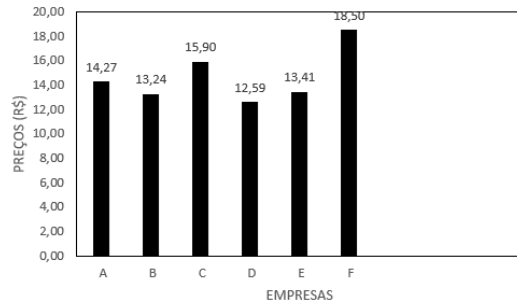
Fonte: Autoria própria

Gráfico 15 - Tubo PVC, série normal, DN 100 para Esgoto Predial.



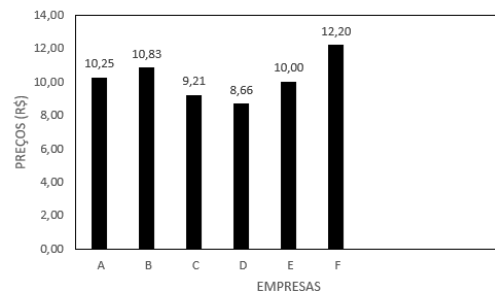
Fonte: Autoria própria

Gráfico 16 - Tubo PVC, série normal, DN 75 mm, mm para esgoto predial



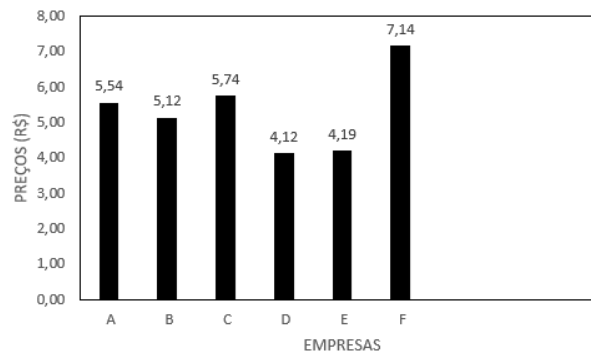
Fonte: Autoria própria

Gráfico 17 - Tubo PVC, série normal, DN 50 para esgoto predial



Fonte: Autoria própria

Gráfico 18 - Tubo PVC, série normal, DN 40 mm, para esgoto predial



Fonte: Autoria própria

7.1.3. Cotação dos cabos no mercado local

Nos orçamentos dos cabos procurou-se cotar o rolo de 100 metros, que seria a unidade de comercialização encontrado nas Fichas de Especificações Técnicas (Anexo G), de acordo com as descrições dos materiais no próprio SINAPI, não descreve as cores dos cabos, todavia essa informação não influencia no preço dos mesmos.

No quadro 08, são apresentadas as empresas, disponibilizando as atividades econômicas das mesmas.

Quadro 9 - Atividade econômica das empresas pesquisadas

EMPRESAS – CABOS	
FORNECEDOR	CNAE
EMPRESA A	VAREJISTA
EMPRESA B	VAREJISTA
EMPRESA C	VAREJISTA
EMPRESA D	VAREJISTA
EMPRESA E	VAREJISTA
EMPRESA F	VAREJISTA

Fonte: Autoria própria

No quadro 10 mostra as cotações coletadas desses materiais no comércio local. É importante informar, que a descrição do material está contida no quadro 4 da metodologia (capítulo 6).

Quadro 10 - Cotação dos cabos no mercado de Palmas

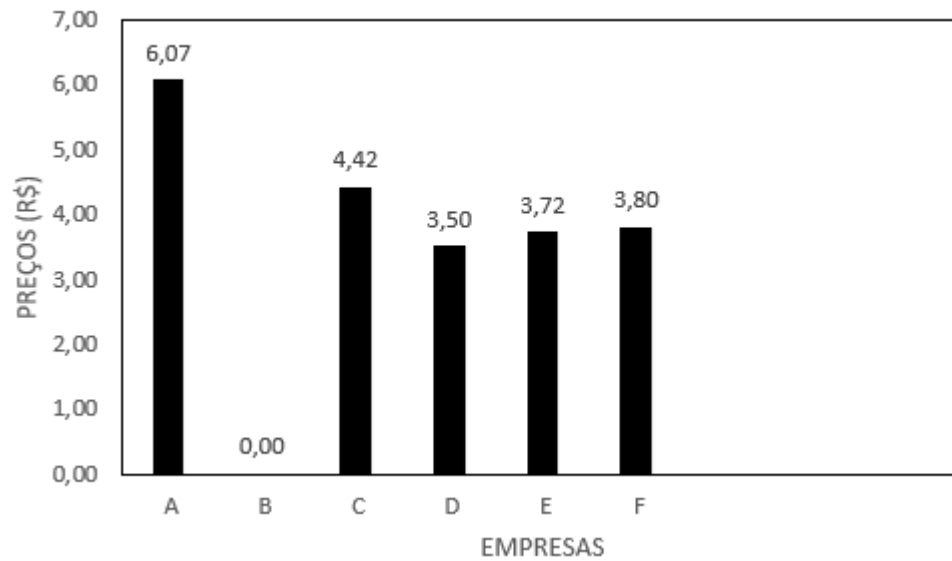
COTAÇÃO DESTES CABOS NO MERCADO DE PALMAS									
Item	Código SINAPI	UNIDADE	ORIGEM DE PREÇO (SINAPI)	EMPRESAS PESQUISADAS					
				A	B	C	D	E	F
1.1	981	M	C	R\$ 6,07		R\$ 4,42	R\$ 3,50	R\$ 3,72	R\$ 3,80
1.2	979	M	CR	R\$ 20,22	R\$ 17,30		R\$ 16,00		R\$ 15,69
1.3	980	M	CR	R\$ 15,49	R\$ 12,70	R\$ 11,02	R\$ 8,90	R\$ 10,51	R\$ 9,94
1.4	982	M	CR	R\$ 8,96	R\$ 7,40	R\$ 6,53	R\$ 4,90	R\$ 6,03	R\$ 5,74
1.5	993	M	CR	R\$ 2,28	R\$ 1,90	R\$ 1,67	R\$ 1,50	R\$ 1,45	R\$ 1,55
1.6	995	M	CR		R\$ 21,10	R\$ 18,52		R\$ 17,76	R\$ 17,68
1.7	985	M	CR			R\$ 12,06	R\$ 8,90		R\$ 5,32
1.8	1022	M	CR	R\$ 3,64	R\$ 2,60	R\$ 2,63	R\$ 2,00	R\$ 2,32	R\$ 2,31

Fonte: Autoria própria

Nas lacunas do quadro cima que não foram preenchidas, devido ao fato do insumo não ser encontrado no local da coleta.

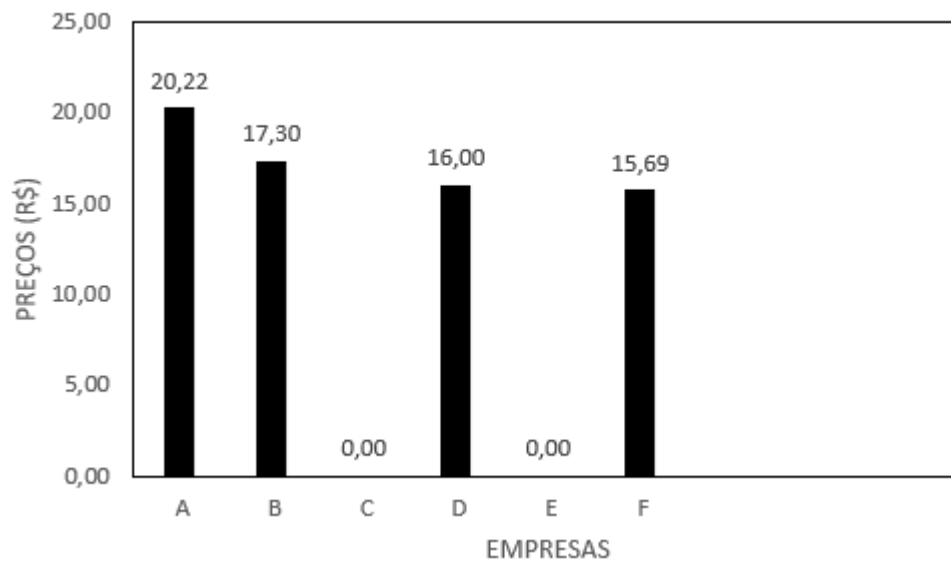
Abaixo, são apresentados gráficos de colunas para ilustrar a coleta de preços para a família do cabo de cobre.

Gráfico 19 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 4 mm²



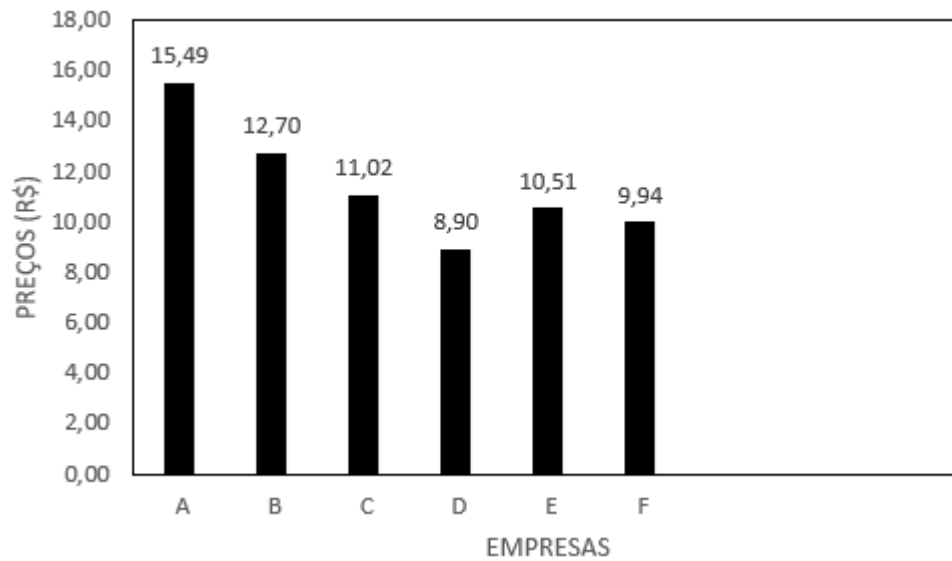
Fonte: Autoria própria

Gráfico 20 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 16 mm²



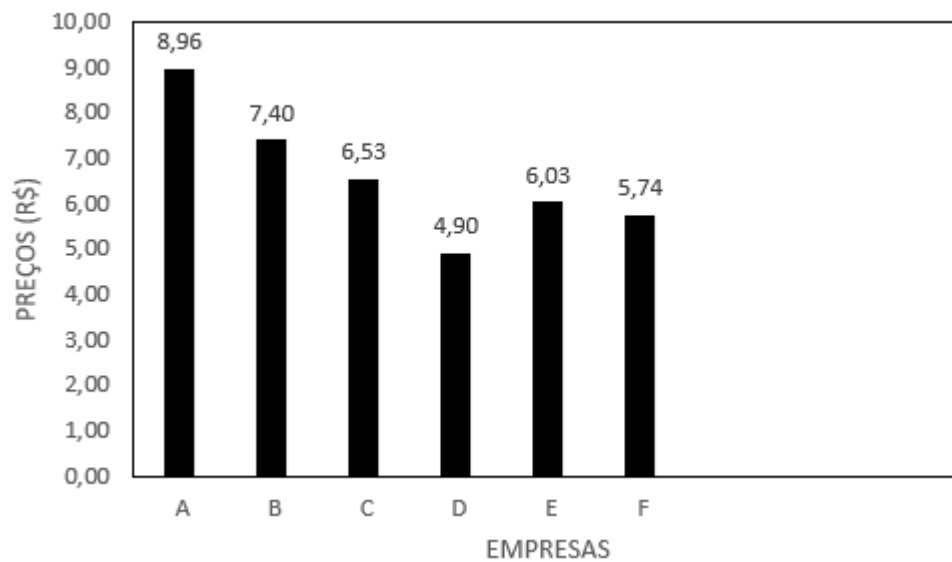
Fonte: Autoria própria

Gráfico 21 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 10 mm²



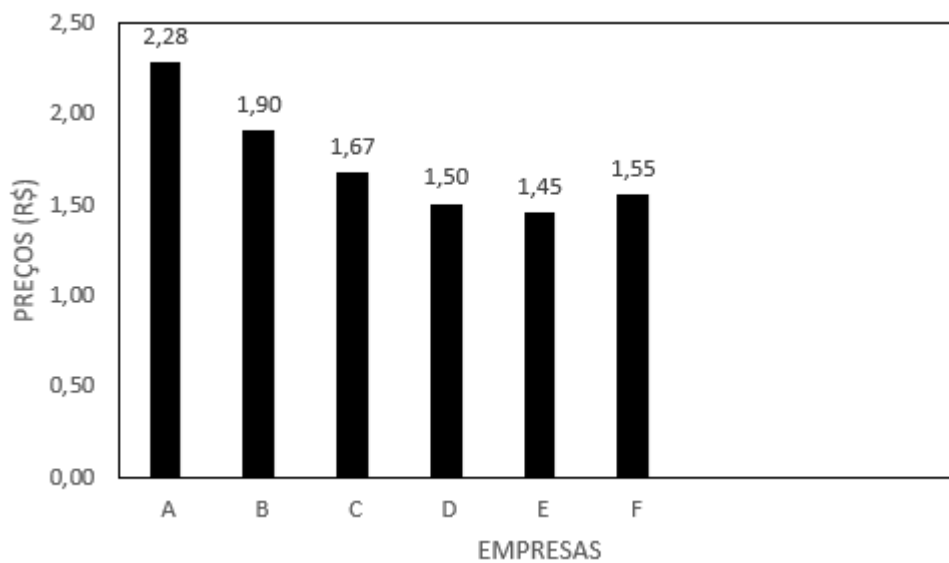
Fonte: Autoria própria

Gráfico 22 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 6 mm²



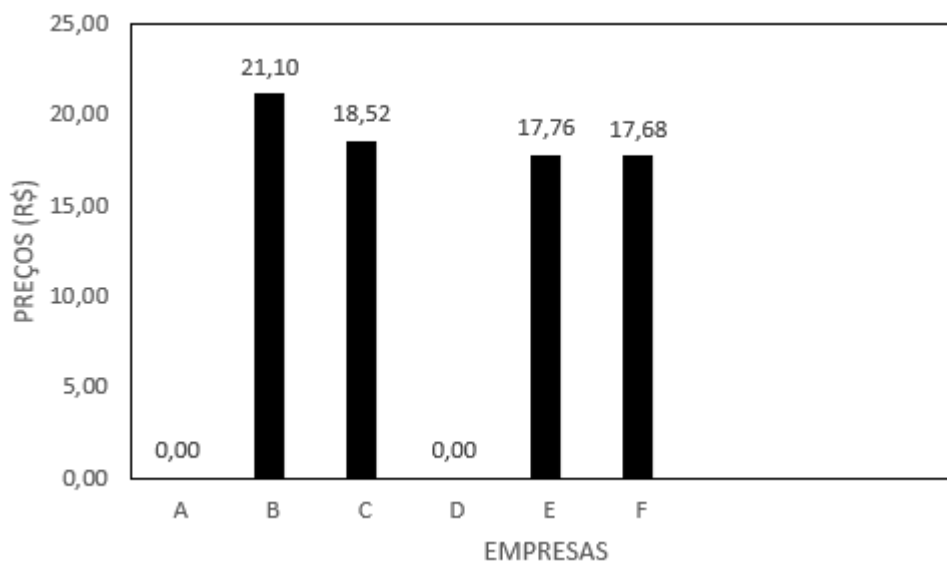
Fonte: Autoria própria

Gráfico 23 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 1,5 mm²



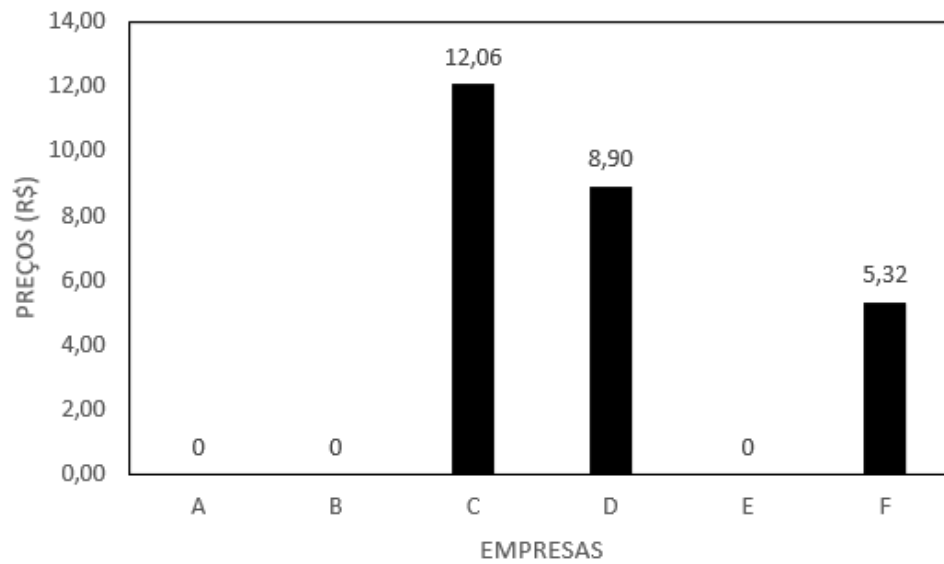
Fonte: Autoria própria

Gráfico 24 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 16,0 mm²



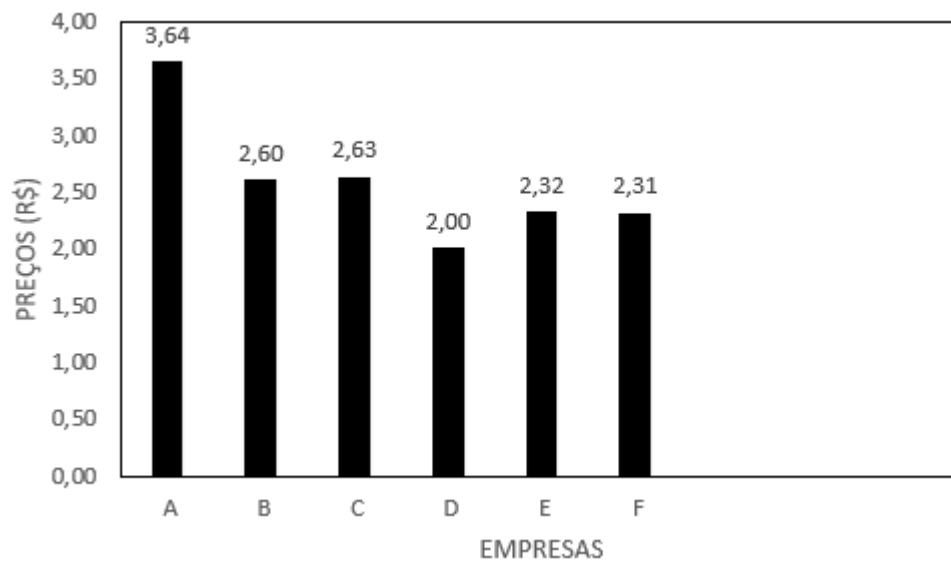
Fonte: Autoria própria

Gráfico 25 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 10,0 mm²



Fonte: Autoria própria

Gráfico 26 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 2,5 mm²



Fonte: Autoria própria

7.2.Preço dos insumos mercado Palmas - TO X SINAPI

Após a coleta de preços no mercado de Palmas – TO foi possível fazer um estudo estatístico dos preços coletados no mercado.

7.2.1. Análise Estatística

O custo para cada insumo das famílias escolhidas foi adquirido com ajuda da ferramenta estatística mediana, uma vez que é a mesma metodologia utilizada pelo SINAPI.

Após a pesquisa notou-se que no 3º quartil dos valores coletados para a família do AÇO CA-50, 12,5 mm OU 16,0 mm, VERGALHÃO (quadro 11), são mais próximos ao encontrado na mediana do SINAPI (quadro 12), vale ressaltar que, quando a amostra é pequena, o 3º quartil é muito influenciado pelo maior preço pesquisado. Em contrapartida, o 1º quartil é mais próximo ao efeito cotação.

Quadro 11 - Preços de mercado de Palmas – TO – Família dos aços – Metodologia SINAPI

Código	EMPRESAS – VALORES								1º Quartil	Mediana mercado	3º Quartil
	A	B	C	D	E	F	G	H			
43055	R\$ 8,22	R\$ 9,17	R\$ 10,25	R\$ 8,14	R\$ 8,46	R\$ 8,21	R\$ 8,83	R\$ 11,25	R\$ 8,22	R\$ 8,83	R\$ 10,25
32	R\$ 10,20	R\$ 8,60	R\$ 10,35	R\$ 10,30	R\$ 9,35	R\$ 10,51	R\$10,20	R\$ 15,31	R\$ 9,35	R\$ 10,30	R\$ 10,51
33	R\$ 9,48	R\$ 8,60	R\$ 11,42	R\$ 10,18	R\$ 8,79	R\$ 11,23	R\$ 10,21	R\$ 13,54	R\$ 8,96	R\$ 10,20	R\$ 11,37
34	R\$ 7,61	R\$ 8,20	R\$ 11,72	R\$ 8,66	R\$ 8,53	R\$ 10,57	R\$ 9,66	R\$ 10,58	R\$ 8,28	R\$ 9,16	R\$ 10,58
43059	R\$ 10,94	R\$ 11,00	R\$ 14,21	R\$10,42	R\$ 7,81	R\$ 13,28	R\$ 12,86	R\$ 13,02	R\$ 10,94	R\$ 12,86	R\$ 13,28

Fonte: Autoria própria

No quadro 13 abaixo, tem-se uma comparação de custo entre os preços unitários da mediana de mercado, com mediana do SINAPI. Os valores na cor vermelha representam um custo e porcentagem menor de preço em relação ao SINAPI, ao contrário, de azul, ilustra valores cujo preços e porcentagens são maiores que o referencial

Neste resultado foi encontrado que 80% dos insumos cotados no mercado apresentaram uma mediana menor que a do SINAPI.

Quadro 12 – Comparação de custo – SINAPI X Mercado de Palmas- TO (Aços)

CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UND	MEDIANA		DIFERENÇA DE CUSTO	
			SINAPI (07/2021)	PALMAS-TO	R\$	%
43055	AÇO CA-50, 12,5 mm OU 16,0 mm, VERGALHÃO	Kg	R\$ 9,15	R\$ 8,83	-R\$ 0,32	-3,50
32	AÇO CA-50, 6,3 mm, VERGALHÃO	Kg	R\$ 11,15	R\$ 10,30	-R\$ 0,85	-7,62
33	AÇO CA-50, 8,0 mm, VERGALHÃO	Kg	R\$ 11,21	R\$ 10,20	-R\$ 1,02	-9,05
34	AÇO CA-50, 10,0 mm, VERGALHÃO	Kg	R\$ 10,57	R\$ 9,16	-R\$ 1,41	-13,34
43059	AÇO CA-60, 4,2 mm, OU 5,0 mm, OU 6,0 mm, OU 7,0 mm, VERGALHÃO	Kg	R\$ 10,48	R\$ 12,86	R\$ 2,38	22,71

Fonte: Autoria própria

No quadro 13, que representa a família dos tubos de água fria e esgoto predial foi utilizado, também, a mesma metodologia do SINAPI, apresentando 3 níveis de preços: 1º quartil, 2º quartil, e 3º quartil para cada insumo cotado.

Quadro 13 - Preços de mercado de Palmas – TO – Família dos tubos de água fria e esgoto predial – Metodologia SINAPI

Código	EMPRESAS - VALORES						1º Quartil	Mediana mercado	3º Quartil
	A	B	C	D	E	F			
9868	R\$ 5,26	R\$ 4,30	R\$ 4,40	R\$ 4,31	R\$ 4,67	R\$ 6,22	R\$ 4,31	R\$ 4,54	R\$ 5,50
9869	R\$ 12,14	R\$ 12,08	R\$ 10,50	R\$ 8,99	R\$ 11,58	R\$ 12,22	R\$ 10,12	R\$ 11,83	R\$ 12,16
9871	R\$ 46,85	R\$ 30,70	R\$ 48,25	R\$ 46,59			R\$ 30,70	R\$ 46,85	R\$ 48,25
9874	R\$ 19,14	R\$ 18,38	R\$ 16,32	R\$ 14,99	R\$ 10,00	R\$ 18,00	R\$ 13,74	R\$ 17,16	R\$ 18,57
9875	R\$ 18,12	R\$ 17,25	R\$ 16,00	R\$ 15,95	R\$ 14,17	R\$ 22,22	R\$ 15,51	R\$ 16,63	R\$ 19,15
9836	R\$ 16,24	R\$ 15,27	R\$ 14,23	R\$ 15,59	R\$ 14,17	R\$ 18,00	R\$ 14,22	R\$ 15,43	R\$ 16,68
9837	R\$ 14,27	R\$ 13,24	R\$ 15,90	R\$ 12,59	R\$ 13,41	R\$ 18,50	R\$ 13,08	R\$ 13,84	R\$ 16,55
9838	R\$ 10,25	R\$ 10,83	R\$ 9,21	R\$ 8,66	R\$ 10,00	R\$ 12,20	R\$ 9,07	R\$ 10,13	R\$ 11,17
9835	R\$ 5,54	R\$ 5,12	R\$ 5,74	R\$ 4,12	R\$ 4,19	R\$ 7,14	R\$ 4,17	R\$ 5,33	R\$ 6,09

Fonte: Autoria própria

Seguindo a mesma lógica do quadro 12, a seguir no quadro 14, mostra, também, uma comparação de custo para as famílias dos insumos representativos com códigos 9868 e 9837, apresentando valores da mediana do mercado bem próximos da mediana do SINAPI.

Quadro 14 – Comparação de custo – SINAPI X Mercado de Palmas- TO (Tubos)

CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UND	MEDIANA		DIFERENÇA DE CUSTO	
			SINAPI (07/2021)	PALMAS-TO	R\$	%
9868	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 25 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)	m	R\$ 4,50	R\$ 4,54	R\$ 0,04	0,78
9869	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)	m	R\$ 10,11	R\$ 11,83	R\$ 1,72	17,01
9871	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 75 MM, ÁGUA FRIA	m	R\$ 47,63	R\$ 46,85	-R\$ 0,78	-1,64
9874	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 40 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)	m	R\$ 14,71	R\$ 17,16	R\$ 2,45	16,66
9875	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 50 MM, PARA ÁGUA FRIA (NBR-5648)	m	R\$ 16,85	R\$ 16,63	-R\$ 0,23	-1,34
9836	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	R\$ 15,74	R\$ 15,43	-R\$ 0,31	-1,97
9837	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	R\$ 13,95	R\$ 13,84	-R\$ 0,11	-0,79
9838	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	R\$ 9,66	R\$ 10,13	R\$ 0,47	4,81
9835	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	R\$ 5,67	R\$ 5,33	-R\$ 0,34	-6,00

Fonte: Autoria própria

No quadro 15 abaixo, apresenta, mais uma vez, a mesma metodologia aplicada pelo SINAPI, entretanto ilustrando a família dos cabos de cobre.

Quadro 15 - Preços de mercado de Palmas – TO – Família dos cabos de cobre – Metodologia SINAPI

Código	EMPRESAS – VALORES						1º Quartil	Mediana mercado	3º Quartil
	A	B	C	D	E	F			
981	R\$ 6,07		R\$ 4,42	R\$ 3,50	R\$ 3,72	R\$ 3,80	R\$ 3,61	R\$ 3,80	R\$ 5,25
979	R\$ 20,22	R\$ 17,30		R\$ 16,00		R\$ 15,69	R\$ 15,77	R\$ 16,65	R\$ 19,49
980	R\$ 15,49	R\$ 12,70	R\$ 11,02	R\$ 8,90	R\$ 10,51	R\$ 9,94	R\$ 9,68	R\$ 10,77	R\$ 13,40
982	R\$ 8,96	R\$ 7,40	R\$ 6,53	R\$ 4,90	R\$ 6,03	R\$ 5,74	R\$ 5,53	R\$ 6,28	R\$ 7,79
993	R\$ 2,28	R\$ 1,90	R\$ 1,67	R\$ 1,50	R\$ 1,45	R\$ 1,55	R\$ 1,49	R\$ 1,61	R\$ 2,00
995		R\$ 21,10	R\$ 18,52		R\$ 17,76	R\$ 17,68	R\$ 17,70	R\$ 18,14	R\$ 20,46
985			R\$ 12,06	R\$ 8,90		R\$ 5,32	R\$ 5,32	R\$ 8,90	R\$ 12,06
1022	R\$ 3,64	R\$ 2,60	R\$ 2,63	R\$ 2,00	R\$ 2,32	R\$ 2,31	R\$ 2,23	R\$ 2,46	R\$ 2,88

Fonte: Autoria própria

Para Xavier (2008), o orçamento só possui eficácia condizente com a realidade, quando a cotação de preço dos insumos é feita de modo contínuo, pois algumas referências de preços como, revistas especializadas e outras publicações, podem gerar uma inconformidade.

Silva Filho et al. (2010), realizou uma pesquisa, na qual apontou que o desconto médio oriundo do efeito cotação, apresentou 16,91% menor que a mediana do SINAPI. A respeito dos materiais elétricos, chegou a um valor extremo de menos 40,53%.

No quadro 15 abaixo, apresenta, também, a mesma metodologia aplicada pelo SINAPI, entretanto ilustrando a família dos cabos de cobre.

Quadro 16 – Comparação de custo – SINAPI X Mercado de Palmas- TO (Cabos)

Código	EMPRESAS – VALORES						1º Quartil	Mediana mercado	3º Quartil
	A	B	C	D	E	F			
981	R\$ 6,07		R\$ 4,42	R\$ 3,50	R\$ 3,72	R\$ 3,80	R\$ 3,61	R\$ 3,80	R\$ 5,25
979	R\$ 20,22	R\$ 17,30		R\$ 16,00		R\$ 15,69	R\$ 15,77	R\$ 16,65	R\$ 19,49
980	R\$ 15,49	R\$ 12,70	R\$ 11,02	R\$ 8,90	R\$ 10,51	R\$ 9,94	R\$ 9,68	R\$ 10,77	R\$ 13,40
982	R\$ 8,96	R\$ 7,40	R\$ 6,53	R\$ 4,90	R\$ 6,03	R\$ 5,74	R\$ 5,53	R\$ 6,28	R\$ 7,79
993	R\$ 2,28	R\$ 1,90	R\$ 1,67	R\$ 1,50	R\$ 1,45	R\$ 1,55	R\$ 1,49	R\$ 1,61	R\$ 2,00
995		R\$ 21,10	R\$ 18,52		R\$ 17,76	R\$ 17,68	R\$ 17,70	R\$ 18,14	R\$ 20,46
985			R\$ 12,06	R\$ 8,90		R\$ 5,32	R\$ 5,32	R\$ 8,90	R\$ 12,06
1022	R\$ 3,64	R\$ 2,60	R\$ 2,63	R\$ 2,00	R\$ 2,32	R\$ 2,31	R\$ 2,23	R\$ 2,46	R\$ 2,88

Fonte: Autoria própria

No Quadro 17 mostra, mais uma vez, uma comparação entre os insumos cotados para a família do *cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 4 mm²*.

Para essa família 50% dos insumos cotados no mercado, apresentaram uma mediana maior que a do referencial.

Segundo Leitão (2013), são corriqueiros questionamentos de empreiteiros, ganhadores de licitações de contratos de obras públicas, queixando o fato de que os preços encontrados nas tabelas do SINAPI não condizem com realidade de mercado, sendo menores àqueles executados em obras privadas.

Quadro 17 – Comparação de custo – SINAPI X Mercado de Palmas- TO (Cabo de Cobre)

CÓDIGO SINAPI	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	UND	MEDIANA		DIFERENÇA DE CUSTO	
			SINAPI (07/2021)	PALMAS-TO	R\$	%
981	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 4 MM2	m	R\$ 4,10	R\$ 3,80	-R\$ 0,30	-7,32
979	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 16 MM2	m	R\$ 15,10	R\$ 16,65	R\$ 1,55	10,26
980	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 10 MM2	m	R\$ 9,80	R\$ 10,77	R\$ 0,97	9,85
982	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 6 MM2	m	R\$ 5,73	R\$ 6,28	R\$ 0,55	9,60
993	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 1,5 MM2	m	R\$ 2,45	R\$ 1,61	-R\$ 0,84	-34,29
995	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 16 MM2	m	R\$ 16,39	R\$ 18,14	R\$ 1,75	10,68
985	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 10 MM2	m	R\$ 10,39	R\$ 8,90	-R\$ 1,49	-14,34
1022	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	m	R\$ 3,41	R\$ 2,46	-R\$ 0,95	-27,86

Fonte: Autoria própria

7.2.2. Coeficientes de representatividade do mercado de Palmas – TO

Com posse de todos os custos coletados no mercado foi possível encontrar o coeficiente de representatividade calculando a razão entre a mediana do insumo representado com a mediana do seu representativo.

No quadro 17, estão a mostra os coeficientes de representatividade calculados após a coleta de dados no mercado de Palmas – TO, são disponibilizados os resultados obtidos das famílias escolhidos, além de comparar com o coeficiente de representatividade disponibilizado na tabela SINAPI.

Os valores da diferença apresentado em porcentagem negativa são aqueles que no município de Palmas – TO possuem uma correlação inferior ao obtido pelo referencial, e ao contrário, os valores de porcentagem positivas são aqueles com fator de correção superiores ao apresentado pelo SINAPI.

Análise-se que dos 4 insumos representados presentes na amostra, 3 apresentaram uma porcentagem menor que àqueles disponível na tabela SINAPI. Em contrapartida, o insumo representado (*Aço CA-60, 4,2 mm OU 5,0 mm, OU 7,0 mm Vergalhão*), exibiu-se 27,19% maior que o coeficiente de representatividade do referencial.

Quadro 18 - Coeficientes de Representatividade – Mercado de Palmas – TO – Família dos aços

Categoria	Código	Descrição	Und	Coeficiente SINAPI	Coeficiente adquirido no mercado	%Maior ou menor em relação ao SINAPI	Mediana SINAPI (julho/2021)	Mediana Mercado (julho/2021)
Representativo	43055	AÇO CA-50, 12,5 mm OU 16,0 mm VERGALHAO	Kg	1	1	-	R\$ 9,15	R\$ 8,83
Representado	32	ACO CA-50, 6,3 mm VERGALHAO	Kg	1,2183099	1,1664779	-4,25	R\$ 11,15	R\$ 10,30
Representado	33	ACO CA-50, 8,0 mm VERGALHAO	Kg	1,2253521	1,1545866	-5,78	R\$ 11,21	R\$ 10,20
Representado	34	ACO CA-50, 10,0 mm VERGALHAO	Kg	1,1549296	1,0373726	-10,18	R\$ 10,57	R\$ 9,16
Representado	43059	ACO CA-60, 4,2 mm OU 5,0 mm OU 6,0 mm OU 7,0 mm VERGALHAO	Kg	1,1450704	1,4563986	27,19	R\$ 10,48	R\$ 12,86

Fonte: Autoria própria

No quadro 18, que representa as famílias dos tubos de esgoto predial e água fria, expõem-se uma pequena variação dos coeficientes de representatividade do SINAPI, ao ser comparado com o calculado no mercado.

Quadro 19 - Coeficientes de Representatividade – Mercado de Palmas – TO – Família dos Tubos de Água Fria e Esgoto Predial.

Categoria	Código	Descrição	Und	Coeficiente SINAPI	Coeficiente adquirido no mercado	%Maior ou menor em relação ao SINAPI	Mediana SINAPI (julho/2021)	Mediana Mercado (julho/2021)
Representativo	9868	TUBO PVC, SOLDABEL, DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	1	1	-	R\$ 4,50	R\$ 4,54
Representado	9869	TUBO PVC, SOLDABEL, DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	2,24634	2,608599779	16,13	R\$ 10,11	R\$ 11,83
Representado	9871	TUBO PVC, SOLDABEL, DN 75 MM, AGUA FRIA	m	10,58464	10,33076075	-2,40	R\$ 47,63	R\$ 46,85
Representado	9874	TUBO PVC, SOLDABEL, DN 40 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	m	3,26999	3,783902977	15,72	R\$ 14,71	R\$ 17,16
Representado	9875	TUBO PVC, SOLDABEL, DN 50 MM, PARA AGUA FRIA (NBR-5648)	m	3,74573	3,665931643	-2,13	R\$ 16,85	R\$ 16,63
Representativo	9836	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	1	1	-	R\$ 15,74	R\$ 15,43
Representado	9837	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	0,8865	0,896953986	1,18	R\$ 13,95	R\$ 13,84
Representado	9838	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	0,61414	0,656189242	6,85	R\$ 9,66	R\$ 10,13
Representado	9835	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	m	0,3608	0,345430979	-4,26	R\$ 5,67	R\$ 5,33

Fonte: Autoria própria

No quadro 19 representa a família dos cabos de cobre, com os respectivos insumos escolhidos para essa amostra. Analisa-se que houveram coeficientes de representatividade adquiridos no mercado, com variações significativas ao ser comparado com o coeficiente do SINAPI.

Quadro 20 - Coeficientes de Representatividade – Mercado de Palmas – TO – Família dos Cabos

Categoria	Código	Descrição	Und	Coeficiente SINAPI	Coeficiente adquirido no mercado	%Maior ou menor em relação ao SINAPI	Mediana SINAPI (julho/2021)	Mediana Mercado (julho/2021)
Representativo	981	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 4 MM2	m	1	1	-	R\$ 4,10	R\$ 3,80
Representado	979	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 16 MM2	m	3,6844626	4,381578947	18,92	R\$ 15,10	R\$ 16,65
Representado	980	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 10 MM2	m	2,3919531	2,832894737	18,43	R\$ 9,80	R\$ 10,77
Representado	982	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 6 MM2	m	1,3999852	1,652631579	18,05	R\$ 5,73	R\$ 6,28
Representado	993	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 1,5 MM2	m	0,5999778	0,423684211	-29,38	R\$ 2,45	R\$ 1,61
Representado	995	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 16 MM2	m	3,9999263	4,773684211	19,34	R\$ 16,39	R\$ 18,14
Representado	985	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 10 MM2	m	2,6079731	2,3421053	-10,19	R\$ 10,39	R\$ 8,90

Representado	1022	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	m	0,8319885	0,647368421	-22,19	R\$ 3,41	R\$ 2,46
--------------	-------------	---	---	-----------	-------------	--------	----------	----------

Fonte: Autoria própria

7.2.2.1. Correlação linear entre o referencial e o mercado de Palmas - TO

Neste subitem foi calculado a correlação linear entre duas variáveis, sendo a variável (x) na condição de coeficientes de representatividade do SINAPI e a variável (y), sendo os coeficientes do mercado, os valores grifados de verde, correspondem aos insumos representativos, cujo número não entra no cálculo.

No quadro 21 mostra o resultado obtido, na qual apresentou uma correlação positiva fraca, com intensidade de 0,338. Este baixo valor pode ter sido ocasionado pelo insumo representado com código 43059 (*Aço CA-50 4,2 mm, OU 5,0 mm, OU 6,0 mm, OU 7,0 mm*), cujo coeficiente de mercado apontou-se com 27,19% maior que o mostrado na tabela SINAPI.

Quadro 21 - Correlação Linear – Família dos aços

ITEM	CÓDIGO SINAPI	COEFICIENTES DE REPRESENTATIVIDADE (SINAPI) - VARIÁVEL (x)	COEFICIENTES MERCADO VARIÁVEL (y)	CORRELAÇÃO LINEAR
1.1	43055	1	1	0,338223575
1.2	32	1,2183099	1,166477916	
1.3	33	1,2253521	1,154586636	
1.4	34	1,1549296	1,037372593	
1.5	43059	1,1450704	1,456398641	

Fonte: Autoria própria

No caso das famílias dos tubos de água fria e esgoto predial, o resultado encontrado foi uma correlação forte de 0,99 para ambas famílias, conforme é ilustrado no quadro 22.

Quadro 22 - Correlação Linear – Família dos tubos de água fria e esgoto predial

ITEM	CÓDIGO SINAPI	COEFICIENTES DE REPRESENTATIVIDADE (SINAPI) - VARIÁVEL (X)	COEFICIENTES MERCADO VARIÁVEL (Y)	CORRELAÇÃO LINEAR
1.1	9868	1	1	0,99732233
1.2	9869	2,24634	2,608599779	
1.3	9871	10,58464	10,33076075	
1.4	9874	3,26999	3,783902977	
1.5	9875	3,74573	3,665931643	
1.6	9836	1	1	0,996583176
1.7	9837	0,8865	0,896953986	
1.8	9838	0,61414	0,656189242	
1.9	9835	0,3608	0,345430979	

Fonte: Autoria própria

No quadro 23 abaixo é apresentado o resultado da correlação linear dos coeficientes dos insumos representados da amostra da família dos cabos de cobre. Nesta situação obteve-se 0,98, sendo considerado uma correlação linear forte.

Quadro 23 - Correlação Linear – Família dos cabos de cobre.

ITEM	CÓDIGO SINAPI	COEFICIENTES DE REPRESENTATIVIDADE (SINAPI) - VARIÁVEL (x)	COEFICIENTES MERCADO VARIÁVEL (y)	CORRELAÇÃO LINEAR
1.1	981	1	1	0,981542132
1.2	979	4,381578947	4,381578947	
1.3	980	2,3919531	2,832894737	
1.4	982	1,3999852	1,652631579	
1.5	993	0,5999778	0,423684211	
1.6	995	3,9999263	4,773684211	
1.7	985	2,6079731	2,342105263	
1.8	1022	0,8319885	0,647368421	

Fonte: Autoria própria

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, para as considerações finais entende-se aceitável a utilização do conceito de famílias homogêneas para a coleta de preços do SINAPI como alternativa para otimizar-se a coleta contínua mensal e ampliar a sua abrangência. Por outro lado, há de se considerar as consequências provenientes de elevadas distorções, causadas pelos coeficientes de representatividade, nos preços unitários dos insumos, podendo ocasionar orçamentos inexecutáveis. Deve-se, assim, sopesar em que nível a menor acurácia dos preços de insumos representados é aceitável.

Conclui-se também, que para as famílias homogêneas estudadas os coeficientes de representatividade do mercado de Palmas - TO, sofreram distorções mínimas, para mais ou para menos, porém podem afetar significativamente o custo final de uma obra, principalmente na família dos aços, na qual 75 % dos insumos representados coletados no mercado, apresentaram-se preços e coeficientes menores que os disponibilizados no banco de dados.

Durante a pesquisa, notou-se que diferenças de preços podem ser causadas pela natureza dos locais, atacado e varejo, como visto nas cotações dos aços, além do grau de detalhamento das especificações adotadas nos insumos.

Outro ponto que é possível concluir seria o fato de as cotações serem em quantidades mínimas, o que pode majorar os preços por não existir efeito barganha. Além disso, a circunstância de que não há expectativa do vendedor em vender pequenos volumes, gerando assim um preço “de balcão”, sem ofertar qualquer abatimento comumente.

O terceiro tópico do objetivo específico desse trabalho foi atingido em sua plenitude, haja vista que possibilitou a correlação entre o referencial e os coeficientes de mercado. O que pôde-se observar que em 3 (três) famílias escolhidas: tubo de água fria, tubo de esgoto predial e cabos de cobre, apresentaram correlações quase perfeitas, 0,997322, 0,996583, 0,981542, respectivamente.

Portanto, para as três famílias em questão, conclui-se que, dentre os informantes pesquisados, os custos unitários presentes no banco de dados SINAPI, caso sejam adotadas em composições de custos unitários, poderão apresentar menores percentuais de sobrepreço, reduzindo o risco de orçamentos fora da realidade do mercado de Palmas - TO.

Todavia, na correlação linear da família dos aços, apresentou-se uma intensidade positiva fraca, o que se pode concluir, que a pequena amostra influenciou diretamente no resultado, além do coeficiente de representatividade de mercado do insumo com código 43059 (*Aço CA-50 4,2 mm, OU 5,0 mm, OU 6,0 mm, OU 7,0 mm*) está 27,19% maior que o do SINAPI, propiciando que os dados expostos fossem divulgados com uma correlação fraca.

8.1.Sugestões para trabalhos futuros

Para pesquisas futuras sugere-se uma amostra maior de materiais, no caso da família dos tubos de água fria (Anexo C), existem 302 insumos presentes, que engloba tanto a construção pesada, tanto a construção civil.

Ademais no (Anexo D), está presente os insumos da família homogênea do tubo de esgoto predial com 142 insumos no total, que também poderia ser trabalhado em uma amostra maior.

O mesmo ocorre para a família do cabo de cobre (Anexo E), que existem 116 insumos envolvidos, na qual poderiam também participar de futuras pesquisas. Com uma amostra maior, a correlação linear pode influenciar em melhores resultados.

Por outro lado, pode-se está realizando a coleta de dados em um período maior. Para este trabalho foi somente na data base de julho de 2021, porém quando se utiliza um período mais longo torna possível far-se-á gráficos de linha, no intuito de descobrir a variação de preço em função do tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: Dicas para o orçamentista, estudos de caso, exemplos**. 1º ed. São Paulo: Pini, 2006
- ANDRADE, Arnaldo Gustavo. L.; OLIVEIRA, Augusto Sérgio. L. **Metodologia e o Processo de Coleta de Preços do Sinapi**. Disponível em <<https://cbic.org.br/cbic-oficializa-ponte-cooperativa-com-ibge-e-caixa-sobre-o-sinapi/>>. Acesso em 23 de março. 2021.
- Informativo Econômico. **Aumento no custo com materiais de construção em setembro foi o maior dos últimos 18 anos**. Disponível em < https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2020/10/informativo_economico_especial_INCC_8_outubro_20-1.pdf>. Acesso em 10 de março. 2021.
- ANDRADE, Arnaldo Gustavo. L. **Coleta Extensiva**. Mensagem recebido por <e-mail> 25 de março de 2021. Disponível em: gepad02@caixa.gov.br. Acesso em: 25 de março.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12.721 – **Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio** – procedimento. Rio de Janeiro, 2006
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Instrução Normativa n. 5/2014 – SLTI/MP**. 27 junho. 2014. Disponível em: < <https://www.gov.br/compras/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/instrucoes-normativas-revogadas/instrucao-normativa-no-5-de-27-de-junho-de-2014-revogada-pela-in-no-73-de-2020> >. Acesso em: 21 set. 2021
- BRASIL. Caixa Econômica Federal. **Manual de Metodologias e Conceitos do SINAPI – versão 5, 2020a**. Disponível em: <<http://www.cef.com.br>>. Acesso em 22 de jan. de 2020.
- AVILA, Antonio Victorino; LIBRELOTTO, Lisiane Ilha; LOPES, Oscar Ciro. **Orçamento de Obras - Construção civil**. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina: 67 p. 2003.
- SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Custo Unitário Básico (CUB/m²): principais aspectos**. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 2007. 112p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS. **OT - IBR 004/2012: PRECISÃO DO ORÇAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS**. 1 ed. São Paulo: Ibraop, 2012. 4 p. Disponível em: < http://www.ibraop.org.br/enaop2012/docs/OT-IBR_004-2012.pdf > Acesso em: 11 abril 2021.

Brasil. Tribunal de Contas da União. **Obras públicas: recomendações básicas para a contratação e fiscalização de obras públicas / Tribunal de Contas da União**. – 3. ed. Brasília: TCU, SecobEdif, 2013.

BRASIL. Decreto nº 73.177, de 11 de maio de 1973. **Regulamenta a Lei nº 5.534, de 14 de novembro de 1968, modificada pela Lei nº 5.878, de 11 de maio de 1973, de que dispõe sobre a obrigatoriedade da prestação de informações necessárias ao Plano Nacional de Estatísticas Básicas e ao Plano Geral de Informações Estatísticas e Geográficas.**, Brasília, 1973.

BRASIL. Lei nº 5.534, de 14 de novembro de 1968. **Dispõe sobre a obrigatoriedade de prestação de informações estatísticas e dá outras providências**. Brasília, 14 nov. 1968.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **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. Lei n.º 10.524, de 25 de julho de 2002. **Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da lei orçamentária de 2003 e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, v. 132, n. 152, p. 12037, 25 julho, 2002. Seção 1. pt. 1.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. 2038 - **Democracia e Aperfeiçoamento da Gestão Pública**. Recomendações (Número do relatório: 201413338, Período de fiscalização: 01/09/2010 a 31/12/2013) Disponível em: <<https://auditoria.cgu.gov.br/download/7485.pdf>> Acesso em: 19 março 2021.

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. 145 p. : il.

IBRAOP (Brasil). Ibraop. **Manual de Auditoria de Obras Públicas e Serviços de Engenharia**. Florianópolis: Ibraop, 2019. 58 p. Disponível em: <https://www.ibraop.org.br/wp-content/uploads/2019/03/Manual-de-Auditoria-de-Obras-P%C3%BAblicas-e-Servi%C3%A7os-de-Engenharia.pdf>. Acesso em: 11 abril 2020.

BRASIL. Lei n.º 10.524, de 25 de julho de 2002. **Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração da lei orçamentária de 2003 e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, v. 132, n. 152, p. 12037, 25 julho, 2002. Seção 1. pt.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, Orcamentação e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editoras S.A, 1997.

CORDEIRO, Flávia Regina Ferreira de Sá, **Orçamento e Controle de Custos na Construção Civil**. Belo Horizonte: UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, 2007

XAVIER, Ivan. **Orçamento, planejamento e custos de obras**. São Paulo: Fupam, 2008.

CUNHA, Juliana. Cardoso. **Coleta Extensiva**. Mensagem recebido por <e-mail> 25 de março de 2021. Disponível em: gepad02@caixa.gov.br. Acesso em: 10 de agostoL.

ANDRADE, Jobson Nogueira. **Orçamento: Metodologia para Elaboração de Orçamento em Prestação de Serviços**. 2008. Apostila. Kroziai aprimoramento profissional – IMEC Instituto Mineiro de Engenharia Civil, Belo Horizonte, 2008.

Larson, Ron **Estatística aplicada** / Ron Larson, Betsy Farber ; tradução José Fernando Pereira Gonçalves ; revisão técnica Manoel Henrique Salgado. -- São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015

LEITÃO, A. J. **Obras públicas: artimanhas e conluios**. 4^a ed. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2013.

TISAKA, Maçahico. **Norma Técnica para elaboração de orçamento de obras de construção civil**. Instituto de Engenharia, 2011.

Sistema nacional de pesquisa de custos e índices da construção civil: **métodos de cálculo / IBGE, Coordenação de Índices de Preços**. – Rio de Janeiro: IBGE, 2017. p. - (Relatórios metodológicos, ISSN 0101-2843; v. 43)

DIAS, Paulo Roberto Vilela. **Engenharia de Custos: Uma metodologia de orçamentação**. 9^a ed. Rio de Janeiro: Sindicato dos Editores de Livros, 2011.

GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. 3. ed. São Paulo: Pini, 1997.

ANEXO A – MODELO DE COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO

Figura 14 - Exemplo de Modelo Para Composição de Custo Unitário.

Obra:					Data-Base:			
Código		Serviço:						Unidade:
Código	Equipamentos	Unidade	Quantidade	Utilização Operativa	Utilização Improdutiva	Custo Horário Operativo	Custo Horário Improdutivo	Custo Horário
(A) Total - Custo Horário Equipamentos								
Código	Mão de Obra	Unidade	Coefficiente	Salário	Custo Horário			
Encargos Sociais de								
(B) Total - Custo Horário Mão de Obra								
					Custo Horário Total			
Produção da Equipe - C					(D) Custo Unitário de Execução: (A) + (B) / C			
Código	Materiais e Serviços Auxiliares	Unidade	Consumo	Custo Unitário	Custo Total			
(E) Custo de Materiais - Total								
Obs:					Custo Unitário Total : (D) + (E)			
					BDI			
					Preço Unitário Total			

Fonte: TCU (2014)

ANEXO B – FAMÍLIA DOS AÇOS

Quadro 24 - Família Homogênea dos aços

Item	Cód. insumo	Descrição do Insumo	COEFICIENTE	Categoria
1.1	43055	ACO CA-50, 12,5 MM OU 16,0 MM, VERGALHAO	0	REPRESENTATIVO
1.2	32	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO	1,2183099	REPRESENTADO
1.3	33	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO	1,2253521	REPRESENTADO
1.4	34	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	1,1549296	REPRESENTADO
1.5	34341	ACO CA-25, 32,0 MM, VERGALHAO	1,3985915	REPRESENTADO
1.6	34449	ACO CA-50, 6,3 MM, DOBRADO E CORTADO	1,3549296	REPRESENTADO
1.7	42402	ACO CA-25, 16,0 MM, BARRA DE TRANSFERENCIA	1,1859155	REPRESENTADO
1.8	42403	ACO CA-25, 20,0 MM, BARRA DE TRANSFERENCIA	1,5211268	REPRESENTADO
1.9	42404	ACO CA-25, 25,0 MM, BARRA DE TRANSFERENCIA	1,5126761	REPRESENTADO
1.10	42405	ACO CA-25, 32,0 MM, BARRA DE TRANSFERENCIA	1,6112676	REPRESENTADO
1.11	43053	ACO CA-25, 6,3 MM OU 8,0 MM, VERGALHAO	1,1084507	REPRESENTADO
1.12	43054	ACO CA-25, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, OU 25,0 MM, VERGALHAO	1,2408451	REPRESENTADO
1.13	43056	ACO CA-50, 20,0 MM OU 25,0 MM, VERGALHAO	1,1535211	REPRESENTADO
1.14	43057	ACO CA-50, 32,0 MM, VERGALHAO	1,2676056	REPRESENTADO
1.15	43058	ACO CA-50, 10,0 MM, OU 12,5 MM, OU 16,0 MM, OU 20,0 MM, DOBRADO E CORTADO	1,1492958	REPRESENTADO
1.16	43059	ACO CA-60, 4,2 MM, OU 5,0 MM, OU 6,0 MM, OU 7,0 MM, VERGALHAO	1,0929577	REPRESENTADO
1.17	43060	ACO CA-60, 8,0 MM OU 9,5 MM, VERGALHAO	0,9521127	REPRESENTADO
1.18	43061	ACO CA-60, 4,2 MM OU 5,0 MM, DOBRADO E CORTADO	1,1450704	REPRESENTADO
1.19	43062	ACO CA-60, 6,0 MM OU 7,0 MM, DOBRADO E CORTADO	1,2112676	REPRESENTADO

Fonte: Famílias de Insumos Homogêneos – SINAPI 2021

ANEXO C – FAMÍLIA DOS TUBOS DE ÁGUA FRIA

Quadro 25 - Família Homogênea dos tubos de água fria

Item	Cód. insumo	Descrição do Insumo	COEFICIENTE	Categoria
1.1	9868	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 25 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	0	REPRESENTATIVO
1.2	65	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA	0,2375900	REPRESENTADO
1.3	66	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGES LIVRES, 50 MM X 1 1/2", PARA CAIXA D' AGUA	9,6323400	REPRESENTADO
1.4	67	ADAPTADOR PVC ROSCAVEL, COM FLANGES E ANEL DE VEDACAO, 1/2", PARA CAIXA D' AGUA	3,0093500	REPRESENTADO
1.5	68	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGES LIVRES, 32 MM X 1", PARA CAIXA D' AGUA	5,1632500	REPRESENTADO
1.6	69	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGES LIVRES, 60 MM X 2", PARA CAIXA D' AGUA	14,7224500	REPRESENTADO
1.7	70	ADAPTADOR PVC, ROSCAVEL, COM FLANGES E ANEL DE VEDACAO, 1 1/4", PARA CAIXA D' AGUA	7,8364300	REPRESENTADO
1.8	71	ADAPTADOR PVC ROSCAVEL, COM FLANGES E ANEL DE VEDACAO, 1", PARA CAIXA D' AGUA	5,5294100	REPRESENTADO
1.9	72	ADAPTADOR PVC, ROSCAVEL, COM FLANGES E ANEL DE VEDACAO, 1 1/2", PARA CAIXA D'AGUA	9,3707100	REPRESENTADO
1.10	73	ADAPTADOR PVC ROSCAVEL, COM FLANGES E ANEL DE VEDACAO, 3/4", PARA CAIXA D' AGUA	4,1290500	REPRESENTADO
1.11	74	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGES LIVRES, 85 MM X 3", PARA CAIXA D' AGUA	65,6421600	REPRESENTADO
1.12	75	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGES LIVRES, 110 MM X 4", PARA CAIXA D' AGUA	92,6471900	REPRESENTADO
1.13	76	ADAPTADOR PVC PARA SIFAO, ROSCAVEL, 40 MM X 1 1/4"	0,3132100	REPRESENTADO
1.14	77	ADAPTADOR PVC PARA SIFAO METALICO, SOLDAVEL, COM ANEL BORRACHA (JE), 40 MM X 1 1/2"	0,3073500	REPRESENTADO
1.15	81	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 60 MM X 2", PARA CAIXA D' AGUA	15,3281200	REPRESENTADO
1.16	82	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 75 MM X 2 1/2", PARA CAIXA D' AGUA	59,5003700	REPRESENTADO
1.17	83	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGES LIVRES, 75 MM X 2 1/2", PARA CAIXA D' AGUA	47,0188700	REPRESENTADO
1.18	84	ADAPTADOR PVC, ROSCAVEL, PARA VALVULA PIA OU LAVATORIO, 40 MM	0,1320800	REPRESENTADO
1.19	85	ADAPTADOR PVC, ROSCAVEL, COM FLANGES E ANEL DE VEDACAO, 2", PARA CAIXA D' AGUA	11,3728600	REPRESENTADO
1.20	86	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGES LIVRES, 40 MM X 1 1/4", PARA CAIXA D' AGUA	9,5978000	REPRESENTADO

1.21	87	ADAPTADOR PVC SOLDABEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 25 MM X 3/4", PARA CAIXA D' AGUA	4,7410300	REPRESENTADO
1.22	88	ADAPTADOR PVC SOLDABEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 32 MM X 1", PARA CAIXA D' AGUA	5,2905700	REPRESENTADO
1.23	89	ADAPTADOR PVC SOLDABEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 40 MM X 1 1/4", PARA CAIXA D' AGUA	7,8226400	REPRESENTADO
1.24	90	ADAPTADOR PVC SOLDABEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 50 MM X 1 1/2", PARA CAIXA D' AGUA	8,9622600	REPRESENTADO
1.25	95	ADAPTADOR PVC SOLDABEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 20 MM X 1/2", PARA CAIXA D'AGUA	2,6113200	REPRESENTADO
1.26	96	ADAPTADOR PVC SOLDABEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 25 MM X 3/4", PARA CAIXA D'AGUA	3,0025300	REPRESENTADO
1.27	97	ADAPTADOR PVC SOLDABEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 32 MM X 1", PARA CAIXA D'AGUA	3,8989200	REPRESENTADO
1.28	98	ADAPTADOR PVC SOLDABEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 40 MM X 1 1/4", PARA CAIXA D'AGUA	5,2548600	REPRESENTADO
1.29	99	ADAPTADOR PVC SOLDABEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 50 MM X 1 1/2", PARA CAIXA D'AGUA	6,3729000	REPRESENTADO
1.30	100	ADAPTADOR PVC SOLDABEL, COM FLANGES E ANEL DE VEDACAO, 60 MM X 2", PARA CAIXA D' AGUA	8,8902300	REPRESENTADO
1.31	102	ADAPTADOR PVC SOLDABEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 85 MM X 3", PARA AGUA FRIA	7,7122100	REPRESENTADO
1.32	103	ADAPTADOR PVC SOLDABEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 110 MM X 4", PARA AGUA FRIA	12,2792500	REPRESENTADO
1.33	104	ADAPTADOR PVC SOLDABEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 75 MM X 2 1/2", PARA AGUA FRIA	4,6981100	REPRESENTADO
1.34	105	ADAPTADOR PVC SOLDABEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 85 MM X 3", PARA CAIXA D' AGUA	69,6603800	REPRESENTADO
1.35	106	ADAPTADOR PVC SOLDABEL, LONGO, COM FLANGE LIVRE, 110 MM X 4", PARA CAIXA D' AGUA	99,7207500	REPRESENTADO
1.36	107	ADAPTADOR PVC SOLDABEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA	0,1928700	REPRESENTADO
1.37	108	ADAPTADOR PVC SOLDABEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 32 MM X 1", PARA AGUA FRIA	0,4911700	REPRESENTADO
1.38	109	ADAPTADOR PVC SOLDABEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 40 MM X 1 1/4", PARA AGUA FRIA	0,9352500	REPRESENTADO
1.39	110	ADAPTADOR PVC SOLDABEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 40 MM X 1 1/2", PARA AGUA FRIA	1,8967700	REPRESENTADO
1.40	111	ADAPTADOR PVC SOLDABEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 50 MM X 1 1/4", PARA AGUA FRIA	2,1871400	REPRESENTADO
1.41	112	ADAPTADOR PVC SOLDABEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 50 MM X 1 1/2", PARA AGUA FRIA	1,1903600	REPRESENTADO
1.42	113	ADAPTADOR PVC SOLDABEL CURTO COM BOLSA E ROSCA, 60 MM X 2", PARA AGUA FRIA	3,2303900	REPRESENTADO

1.43	114	ADAPTADOR PVC SOLDAREL, COM FLANGES LIVRES, 25 MM X 3/4", PARA CAIXA D' AGUA	3,3773600	REPRESENTADO
1.44	792	BUCHA DE REDUCAO PVC ROSCAVEL, 1" X 3/4"	0,9610600	REPRESENTADO
1.45	793	BUCHA DE REDUCAO PVC, ROSCAVEL, 1 1/2" X 1 1/4 "	2,0454300	REPRESENTADO
1.46	794	BUCHA DE REDUCAO PVC, ROSCAVEL, 1 1/4" X 1 "	1,5066200	REPRESENTADO
1.47	796	BUCHA DE REDUCAO PVC ROSCAVEL, 1 1/2" X 3/4"	2,0101500	REPRESENTADO
1.48	797	BUCHA DE REDUCAO PVC ROSCAVEL 1 1/2" X 1"	2,0980300	REPRESENTADO
1.49	798	BUCHA DE REDUCAO PVC ROSCAVEL 3/4" X 1/2"	0,2884900	REPRESENTADO
1.50	799	BUCHA DE REDUCAO PVC ROSCAVEL, 1" X 1/2"	0,9458800	REPRESENTADO
1.51	801	BUCHA DE REDUCAO PVC, ROSCAVEL, 1 1/4" X 3/4 "	1,4592800	REPRESENTADO
1.52	802	BUCHA DE REDUCAO PVC, ROSCAVEL, 2" X 1 "	4,2013700	REPRESENTADO
1.53	803	BUCHA DE REDUCAO PVC, ROSCAVEL, 2" X 1 1/4 "	3,6641500	REPRESENTADO
1.54	804	BUCHA DE REDUCAO PVC, ROSCAVEL, 2" X 1 1/2 "	4,7634600	REPRESENTADO
1.55	812	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, CURTA, COM 40 X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,5284000	REPRESENTADO
1.56	813	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, LONGA, COM 50 X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,1237600	REPRESENTADO
1.57	814	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, LONGA, COM 60 X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,9318100	REPRESENTADO
1.58	815	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, LONGA, COM 60 X 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,1681300	REPRESENTADO
1.59	816	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, LONGA, COM 60 X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,4269700	REPRESENTADO
1.60	817	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, LONGA, COM 85 X 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	5,3627000	REPRESENTADO
1.61	818	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, CURTA, COM 60 X 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,4600500	REPRESENTADO
1.62	819	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, CURTA, COM 50 X 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,8685400	REPRESENTADO
1.63	820	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, LONGA, COM 50 X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,4261100	REPRESENTADO
1.64	821	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, LONGA, COM 75 X 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	4,5106200	REPRESENTADO
1.65	822	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, LONGA, COM 60 X 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,8587400	REPRESENTADO
1.66	823	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, CURTA, COM 75 X 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	4,3969800	REPRESENTADO
1.67	825	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, LONGA, COM 50 X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,1440300	REPRESENTADO
1.68	826	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, LONGA, COM 110 X 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	11,2704800	REPRESENTADO
1.69	827	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDAREL, LONGA, COM 110 X 75 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	9,5220900	REPRESENTADO

1.70	828	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDABEL, CURTA, COM 25 X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,1164300	REPRESENTADO
1.71	829	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDABEL, CURTA, COM 32 X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,2437500	REPRESENTADO
1.72	830	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDABEL, CURTA, COM 85 X 75 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,6216000	REPRESENTADO
1.73	831	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDABEL, CURTA, COM 110 X 85 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	20,0954600	REPRESENTADO
1.74	832	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDABEL, LONGA, COM 32 X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,6591100	REPRESENTADO
1.75	833	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDABEL, LONGA, COM 40 X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,9343000	REPRESENTADO
1.76	834	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDABEL, LONGA, COM 40 X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,0252100	REPRESENTADO
1.77	1184	CAP PVC, SOLDABEL, 110 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	20,5394300	REPRESENTADO
1.78	1185	CAP PVC, SOLDABEL, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,3341700	REPRESENTADO
1.79	1188	CAP PVC, ROSCAVEL, 2 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	6,3962300	REPRESENTADO
1.80	1189	CAP PVC, SOLDABEL, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,5789500	REPRESENTADO
1.81	1191	CAP PVC, SOLDABEL, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,2930200	REPRESENTADO
1.82	1193	CAP PVC, SOLDABEL, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,1135800	REPRESENTADO
1.83	1194	CAP PVC, SOLDABEL, 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,1073800	REPRESENTADO
1.84	1195	CAP PVC, SOLDABEL, 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,1685300	REPRESENTADO
1.85	1197	CAP PVC, ROSCAVEL, 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,4028800	REPRESENTADO
1.86	1198	CAP PVC, ROSCAVEL, 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,5959900	REPRESENTADO
1.87	1199	CAP PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	8,3547200	REPRESENTADO
1.88	1202	CAP PVC, ROSCAVEL, 1", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,0828300	REPRESENTADO
1.89	1203	CAP PVC, ROSCAVEL, 1 1/4", AGUA FRIA PREDIAL	3,1467500	REPRESENTADO
1.90	1204	CAP PVC, SOLDABEL, 75 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	5,7617100	REPRESENTADO
1.91	1205	CAP PVC, SOLDABEL, 85 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	13,6659100	REPRESENTADO
1.92	1210	CAP PVC, ROSCAVEL, 1 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	3,2472300	REPRESENTADO
1.93	1211	CAP PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	3,3018900	REPRESENTADO
1.94	1922	CURVA DE PVC 45 GRAUS, SOLDABEL, 75 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	8,4939000	REPRESENTADO

1.95	1923	CURVA DE PVC 45 GRAUS, SOLDABEL, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	1,0458200	REPRESENTADO
1.96	1924	CURVA DE PVC 45 GRAUS, SOLDABEL, 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	5,7188300	REPRESENTADO
1.97	1925	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDABEL, 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	10,0691200	REPRESENTADO
1.98	1926	CURVA DE PVC 45 GRAUS, SOLDABEL, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	0,4848700	REPRESENTADO
1.99	1927	CURVA DE PVC 45 GRAUS, SOLDABEL, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	0,6386900	REPRESENTADO
1.100	1929	CURVA DE PVC 45 GRAUS, SOLDABEL, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	1,7121100	REPRESENTADO
1.101	1930	CURVA DE PVC 45 GRAUS, SOLDABEL, 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	3,3186400	REPRESENTADO
1.102	1937	CURVA PVC 90 GRAUS, ROSCAVEL, 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	1,1266500	REPRESENTADO
1.103	1938	CURVA PVC 90 GRAUS, ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	1,4272900	REPRESENTADO
1.104	1939	CURVA PVC 90 GRAUS, ROSCAVEL, 1", AGUA FRIA PREDIAL	2,2309400	REPRESENTADO
1.105	1940	CURVA PVC 90 GRAUS, ROSCAVEL, 1 1/4", AGUA FRIA PREDIAL	5,4249400	REPRESENTADO
1.106	1941	CURVA PVC 90 GRAUS, ROSCAVEL, 1 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	7,1772600	REPRESENTADO
1.107	1942	CURVA PVC 90 GRAUS, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	10,2415100	REPRESENTADO
1.108	1953	CURVA DE PVC 45 GRAUS, SOLDABEL, 85 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	14,8422800	REPRESENTADO
1.109	1954	CURVA DE PVC 45 GRAUS, SOLDABEL, 110 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	36,6324200	REPRESENTADO
1.110	1955	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDABEL, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	0,6423700	REPRESENTADO
1.111	1956	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDABEL, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	0,8286300	REPRESENTADO
1.112	1957	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDABEL, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	1,8825600	REPRESENTADO
1.113	1958	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDABEL, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	3,3422300	REPRESENTADO
1.114	1959	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDABEL, 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	4,0739900	REPRESENTADO
1.115	1960	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDABEL, 75 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	14,3150700	REPRESENTADO
1.116	1961	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDABEL, 85 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	20,5699900	REPRESENTADO
1.117	1962	CURVA DE PVC 90 GRAUS, SOLDABEL, 110 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	48,5579300	REPRESENTADO

1.118	3251	FLANGE PVC, ROSCAVEL, SEXTAVADO, SEM FUROS, 1/2"	1,4241400	REPRESENTADO
1.119	3254	FLANGE PVC, ROSCAVEL, SEXTAVADO, SEM FUROS 3"	33,2528300	REPRESENTADO
1.120	3255	FLANGE PVC, ROSCAVEL SEXTAVADO SEM FUROS 3/4"	2,0483200	REPRESENTADO
1.121	3256	FLANGE PVC, ROSCAVEL, SEXTAVADO, SEM FUROS, 1"	2,6967600	REPRESENTADO
1.122	3258	FLANGE PVC, ROSCAVEL, SEXTAVADO, SEM FUROS, 1 1/4"	2,4150900	REPRESENTADO
1.123	3259	FLANGE PVC, ROSCAVEL, SEXTAVADO, SEM FUROS, 1 1/2"	3,9968200	REPRESENTADO
1.124	3260	FLANGE PVC, ROSCAVEL, SEXTAVADO, SEM FUROS, 2"	5,0528300	REPRESENTADO
1.125	3261	FLANGE PVC, ROSCAVEL, SEXTAVADO, SEM FUROS, 2 1/2"	29,4075500	REPRESENTADO
1.126	3475	JOELHO PVC, ROSCAVEL, 45 GRAUS, 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,0380200	REPRESENTADO
1.127	3477	JOELHO, PVC SOLDAREL, 45 GRAUS, 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	7,6980100	REPRESENTADO
1.128	3478	JOELHO, PVC SOLDAREL, 45 GRAUS, 75 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	17,6874600	REPRESENTADO
1.129	3481	JOELHO PVC, 90 GRAUS, ROSCAVEL, 1 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	3,8867900	REPRESENTADO
1.130	3482	JOELHO PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 1", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,6663700	REPRESENTADO
1.131	3485	JOELHO PVC, ROSCAVEL, 45 GRAUS, 1", PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,3145300	REPRESENTADO
1.132	3489	JOELHO, PVC COM ROSCA E BUCHA LATAO, 90 GRAUS, 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,5895900	REPRESENTADO
1.133	3491	JOELHO PVC, 45 GRAUS, ROSCAVEL, 1 1/4", AGUA FRIA PREDIAL	3,2000000	REPRESENTADO
1.134	3492	JOELHO PVC, 45 GRAUS, ROSCAVEL, 1 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	5,6118000	REPRESENTADO
1.135	3493	JOELHO PVC, 45 GRAUS, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	7,6717000	REPRESENTADO
1.136	3496	JOELHO DE REDUCAO, PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 3/4" X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,0147200	REPRESENTADO
1.137	3497	JOELHO DE REDUCAO, PVC, ROSCAVEL COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 3/4" X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,9547200	REPRESENTADO
1.138	3498	JOELHO DE REDUCAO, PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 1" X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,2566000	REPRESENTADO
1.139	3499	JOELHO, PVC SOLDAREL, 45 GRAUS, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,2398300	REPRESENTADO
1.140	3500	JOELHO, PVC SOLDAREL, 45 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,4038800	REPRESENTADO

1.141	3501	JOELHO, PVC SOLDABEL, 45 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,1672400	REPRESENTADO
1.142	3502	JOELHO, PVC SOLDABEL, 45 GRAUS, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,6607600	REPRESENTADO
1.143	3503	JOELHO, PVC SOLDABEL, 45 GRAUS, 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,9881500	REPRESENTADO
1.144	3505	JOELHO PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,9452000	REPRESENTADO
1.145	3508	JOELHO PVC, 90 GRAUS, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	9,4946400	REPRESENTADO
1.146	3510	JOELHO PVC, 90 GRAUS, ROSCAVEL, 1 1/4", AGUA FRIA PREDIAL	3,6323100	REPRESENTADO
1.147	3511	JOELHO, PVC SOLDABEL, 90 GRAUS, 75 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	24,6217900	REPRESENTADO
1.148	3512	JOELHO, PVC SOLDABEL, 45 GRAUS, 110 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	56,2324200	REPRESENTADO
1.149	3513	JOELHO PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 85 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	29,1486700	REPRESENTADO
1.150	3515	JOELHO PVC, SOLDABEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,5306400	REPRESENTADO
1.151	3521	JOELHO PVC, SOLDABEL COM ROSCA, 90 GRAUS, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,5341700	REPRESENTADO
1.152	3522	JOELHO PVC, SOLDABEL COM ROSCA, 90 GRAUS, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,8984600	REPRESENTADO
1.153	3524	JOELHO PVC, SOLDABEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,9532200	REPRESENTADO
1.154	3525	JOELHO, PVC SOLDABEL, 45 GRAUS, 85 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	20,9837600	REPRESENTADO
1.155	3527	JOELHO PVC, SOLDABEL COM ROSCA, 90 GRAUS, 32 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,0872200	REPRESENTADO
1.156	3529	JOELHO PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,1979400	REPRESENTADO
1.157	3530	JOELHO PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 110 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	61,4893000	REPRESENTADO
1.158	3531	JOELHO PVC, SOLDABEL COM ROSCA, 90 GRAUS, 25 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,6048000	REPRESENTADO
1.159	3532	JOELHO PVC, SOLDABEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 32 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,5726100	REPRESENTADO
1.160	3533	JOELHO DE REDUCAO, PVC SOLDABEL, 90 GRAUS, 25 MM X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,6141300	REPRESENTADO
1.161	3534	JOELHO PVC, ROSCAVEL, 45 GRAUS, 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,3113300	REPRESENTADO
1.162	3535	JOELHO PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,3974500	REPRESENTADO
1.163	3536	JOELHO PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,5895800	REPRESENTADO

1.164	3538	JOELHO DE REDUCAO, PVC SOLDABEL, 90 GRAUS, 32 MM X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,0594400	REPRESENTADO
1.165	3539	JOELHO PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	6,5598100	REPRESENTADO
1.166	3540	JOELHO PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,5121500	REPRESENTADO
1.167	3542	JOELHO PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,1435800	REPRESENTADO
1.168	3543	JOELHO PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,6591100	REPRESENTADO
1.169	3654	JUNCAO PVC ROSCAVEL, 45 GRAUS, 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,2496300	REPRESENTADO
1.170	3657	JUNCAO PVC, 45 GRAUS, ROSCAVEL, 1 1/4", AGUA FRIA PREDIAL	1,6717000	REPRESENTADO
1.171	3664	JUNCAO PVC ROSCAVEL, 45 GRAUS, 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,5509600	REPRESENTADO
1.172	3729	KIT CAVALETE, PVC, COM REGISTRO, PARA HIDROMETRO, BITOLAS 1/2" OU 3/4" - COMPLETO	20,8793200	REPRESENTADO
1.173	3846	LUVA DE CORRER PARA TUBO ROSCAVEL, PVC, 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,5509400	REPRESENTADO
1.174	3847	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDABEL, PVC, 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	7,4666800	REPRESENTADO
1.175	3850	LUVA DE REDUCAO SOLDABEL, PVC, 60 MM X 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,1020600	REPRESENTADO
1.176	3854	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDABEL, PVC, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,0785200	REPRESENTADO
1.177	3855	LUVA SOLDABEL COM BUCHA DE LATAO, PVC, 20 MM X 1/2"	1,3794800	REPRESENTADO
1.178	3856	LUVA SOLDABEL COM ROSCA, PVC, 25 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,4656800	REPRESENTADO
1.179	3859	LUVA SOLDABEL COM ROSCA, PVC, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,3670000	REPRESENTADO
1.180	3860	LUVA SOLDABEL COM ROSCA, PVC, 32 MM X 1", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,4387500	REPRESENTADO
1.181	3861	LUVA PVC SOLDABEL, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,1738800	REPRESENTADO
1.182	3862	LUVA PVC SOLDABEL, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,0563200	REPRESENTADO
1.183	3863	LUVA PVC SOLDABEL, 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,2390500	REPRESENTADO
1.184	3864	LUVA PVC SOLDABEL, 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,2262700	REPRESENTADO
1.185	3865	LUVA PVC SOLDABEL, 75 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	5,6123000	REPRESENTADO
1.186	3866	LUVA PVC SOLDABEL, 85 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	12,8421500	REPRESENTADO

1.187	3867	LUVA PVC SOLDABEL, 110 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	20,8324600	REPRESENTADO
1.188	3868	LUVA DE REDUCAO SOLDABEL, PVC, 25 MM X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,3469100	REPRESENTADO
1.189	3869	LUVA DE REDUCAO SOLDABEL, PVC, 32 MM X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,9919100	REPRESENTADO
1.190	3870	LUVA SOLDABEL COM BUCHA DE LATAO, PVC, 25 MM X 3/4"	1,8179100	REPRESENTADO
1.191	3871	LUVA SOLDABEL COM ROSCA, PVC, 50 MM X 1 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	6,6057600	REPRESENTADO
1.192	3872	LUVA DE REDUCAO SOLDABEL, PVC, 40 MM X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,2044900	REPRESENTADO
1.193	3873	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDABEL, PVC, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,7513000	REPRESENTADO
1.194	3874	LUVA SOLDABEL COM BUCHA DE LATAO, PVC, 25 MM X 1/2"	1,4642400	REPRESENTADO
1.195	3876	LUVA ROSCAVEL, PVC, 1", AGUA FRIA PREDIAL	1,0399400	REPRESENTADO
1.196	3877	LUVA PVC, ROSCAVEL, 1 1/4", AGUA FRIA PREDIAL	1,8037700	REPRESENTADO
1.197	3878	LUVA PVC, ROSCAVEL, 1 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	1,9735800	REPRESENTADO
1.198	3879	LUVA PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	3,9811300	REPRESENTADO
1.199	3880	LUVA PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	8,9811300	REPRESENTADO
1.200	3883	LUVA ROSCAVEL, PVC, 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	0,4161400	REPRESENTADO
1.201	3884	LUVA ROSCAVEL, PVC, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	0,6224700	REPRESENTADO
1.202	3886	LUVA DE CORRER PARA TUBO ROSCAVEL, PVC, 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,7396200	REPRESENTADO
1.203	3889	LUVA DE REDUCAO ROSCAVEL, PVC, 3/4" X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,8922200	REPRESENTADO
1.204	3900	LUVA DE CORRER PARA TUBO ROSCAVEL, PVC, 1 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	11,2649700	REPRESENTADO
1.205	3902	LUVA PVC, ROSCAVEL, 2 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	6,2452800	REPRESENTADO
1.206	3903	LUVA PVC SOLDABEL, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,5193100	REPRESENTADO
1.207	3904	LUVA PVC SOLDABEL, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,2120800	REPRESENTADO
1.208	3905	LUVA SOLDABEL COM ROSCA, PVC, 40 MM X 1 1/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,1826500	REPRESENTADO
1.209	3906	LUVA SOLDABEL COM ROSCA, PVC, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,4390800	REPRESENTADO
1.210	3907	LUVA DE REDUCAO ROSCAVEL, PVC, 1" X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,1667600	REPRESENTADO
1.211	4210	NIPEL PVC, ROSCAVEL, 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	0,2739600	REPRESENTADO
1.212	4211	NIPEL PVC, ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	0,3932600	REPRESENTADO
1.213	4212	NIPEL PVC, ROSCAVEL, 1", AGUA FRIA PREDIAL	0,7854700	REPRESENTADO
1.214	4213	NIPEL PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	3,5094300	REPRESENTADO

1.215	4214	NIPEL PVC, ROSCAVEL, 1 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	2,4708800	REPRESENTADO
1.216	4215	NIPEL PVC, ROSCAVEL, 1 1/4", AGUA FRIA PREDIAL	1,6264200	REPRESENTADO
1.217	4895	PLUG PVC ROSCAVEL, 1/2", AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	0,1480300	REPRESENTADO
1.218	4896	PLUG PVC, ROSCAVEL 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,2229300	REPRESENTADO
1.219	4897	PLUG PVC, ROSCAVEL 1", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,6237500	REPRESENTADO
1.220	4898	PLUG PVC, ROSCAVEL, 1 1/4", AGUA FRIA PREDIAL	0,6944700	REPRESENTADO
1.221	4899	PLUG PVC, ROSCAVEL, 2", AGUA FRIA PREDIAL	2,5457800	REPRESENTADO
1.222	4900	PLUG PVC, ROSCAVEL, 1 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	1,8554000	REPRESENTADO
1.223	7094	TE PVC ROSCAVEL 90 GRAUS, 1", PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,0358800	REPRESENTADO
1.224	7098	TE PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	0,8306700	REPRESENTADO
1.225	7103	TE PVC, SOLDABEL, COM ROSCA NA BOLSA CENTRAL, 90 GRAUS, 32 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,8971100	REPRESENTADO
1.226	7104	TE DE REDUCAO, PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 25 MM X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,8789000	REPRESENTADO
1.227	7106	TE DE REDUCAO, PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 110 MM X 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	42,1277000	REPRESENTADO
1.228	7108	TE DE REDUCAO, PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 50 MM X 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,8963600	REPRESENTADO
1.229	7109	TE PVC, SOLDABEL, COM ROSCA NA BOLSA CENTRAL, 90 GRAUS, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	0,8005700	REPRESENTADO
1.230	7110	TE PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 2", AGUA FRIA PREDIAL	14,5683400	REPRESENTADO
1.231	7114	TE PVC, SOLDABEL, COM BUCHA DE LATAO NA BOLSA CENTRAL, 90 GRAUS, 32 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	4,5660400	REPRESENTADO
1.232	7117	TE PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 1 1/4", AGUA FRIA PREDIAL	5,9564900	REPRESENTADO
1.233	7118	TE PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 1 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	6,6996100	REPRESENTADO
1.234	7119	TE DE REDUCAO COM ROSCA, PVC, 90 GRAUS, 1 X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,5911200	REPRESENTADO
1.235	7120	TE DE REDUCAO COM ROSCA, PVC, 90 GRAUS, 3/4 X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,7775500	REPRESENTADO
1.236	7121	TE PVC, SOLDABEL, COM BUCHA DE LATAO NA BOLSA CENTRAL, 90 GRAUS, 20 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,6331200	REPRESENTADO

1.237	7122	TE PVC, SOLDABEL, COM BUCHA DE LATAO NA BOLSA CENTRAL, 90 GRAUS, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,9619700	REPRESENTADO
1.238	7123	TE PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	1,0692700	REPRESENTADO
1.239	7126	TE REDUCAO PVC, ROSCAVEL, 90 GRAUS, 1.1/2" X 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	6,0775100	REPRESENTADO
1.240	7128	TE DE REDUCAO, PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 40 MM X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,7065900	REPRESENTADO
1.241	7129	TE DE REDUCAO, PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 50 MM X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,4077500	REPRESENTADO
1.242	7130	TE DE REDUCAO, PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 50 MM X 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,9265800	REPRESENTADO
1.243	7131	TE DE REDUCAO, PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 50 MM X 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	4,8156300	REPRESENTADO
1.244	7132	TE DE REDUCAO, PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 75 MM X 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	13,3691200	REPRESENTADO
1.245	7133	TE DE REDUCAO, PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 85 MM X 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	20,7644500	REPRESENTADO
1.246	7135	TE PVC, SOLDABEL, COM ROSCA NA BOLSA CENTRAL, 90 GRAUS, 25 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,2488100	REPRESENTADO
1.247	7136	TE DE REDUCAO, PVC, SOLDABEL, 90 GRAUS, 32 MM X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,6521100	REPRESENTADO
1.248	7137	TE PVC, SOLDABEL, COM BUCHA DE LATAO NA BOLSA CENTRAL, 90 GRAUS, 25 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,3700100	REPRESENTADO
1.249	7138	TE SOLDABEL, PVC, 90 GRAUS, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	0,2557900	REPRESENTADO
1.250	7139	TE SOLDABEL, PVC, 90 GRAUS, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	0,3352300	REPRESENTADO
1.251	7140	TE SOLDABEL, PVC, 90 GRAUS, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	1,1137600	REPRESENTADO
1.252	7141	TE SOLDABEL, PVC, 90 GRAUS, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	2,4348000	REPRESENTADO
1.253	7142	TE SOLDABEL, PVC, 90 GRAUS, 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	2,7215900	REPRESENTADO
1.254	7143	TE SOLDABEL, PVC, 90 GRAUS, 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	8,1094800	REPRESENTADO
1.255	7144	TE SOLDABEL, PVC, 90 GRAUS, 75 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	16,2207400	REPRESENTADO
1.256	7145	TE SOLDABEL, PVC, 90 GRAUS, 85 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	26,6012600	REPRESENTADO
1.257	7146	TE SOLDABEL, PVC, 90 GRAUS, 110 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL (NBR 5648)	45,1132900	REPRESENTADO
1.258	9856	TUBO PVC, ROSCAVEL, 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	1,9045800	REPRESENTADO
1.259	9857	TUBO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	25,1630000	REPRESENTADO

1.260	9858	TUBO PVC, ROSCAVEL, 6", AGUA FRIA PREDIAL	45,8011500	REPRESENTADO
1.261	9859	TUBO PVC ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	2,6970800	REPRESENTADO
1.262	9860	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	12,4915000	REPRESENTADO
1.263	9861	TUBO PVC, ROSCAVEL, 1 1/4", AGUA FRIA PREDIAL	7,0846900	REPRESENTADO
1.264	9862	TUBO PVC, ROSCAVEL, 1 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	8,8145300	REPRESENTADO
1.265	9863	TUBO PVC, ROSCAVEL, 2 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	19,4564300	REPRESENTADO
1.266	9864	TUBO PVC, ROSCAVEL, 4", AGUA FRIA PREDIAL	30,3782700	REPRESENTADO
1.267	9865	TUBO PVC, ROSCAVEL, 5", AGUA FRIA PREDIAL	43,6874500	REPRESENTADO
1.268	9866	TUBO PVC, ROSCAVEL, 1", AGUA FRIA PREDIAL	5,2325300	REPRESENTADO
1.269	9867	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 20 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	0,7805400	REPRESENTADO
1.270	9869	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	2,2463400	REPRESENTADO
1.271	9870	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 110 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	21,2160400	REPRESENTADO
1.272	9871	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 75 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	10,5846400	REPRESENTADO
1.273	9872	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 85 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	13,2248800	REPRESENTADO
1.274	9873	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 60 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	6,3188000	REPRESENTADO
1.275	9874	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 40 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	3,2699900	REPRESENTADO
1.276	9875	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 50 MM, PARA AGUA FRIA (NBR-5648)	3,7457300	REPRESENTADO
1.277	9892	UNIAO PVC, ROSCAVEL 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	1,7011000	REPRESENTADO
1.278	9893	UNIAO PVC, ROSCAVEL 2", AGUA FRIA PREDIAL	23,0767000	REPRESENTADO
1.279	9894	UNIAO PVC, SOLDAVEL, 40 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	7,6677700	REPRESENTADO
1.280	9895	UNIAO PVC, SOLDAVEL, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	3,9358700	REPRESENTADO
1.281	9896	UNIAO PVC, ROSCAVEL, 1 1/4", AGUA FRIA PREDIAL	9,2300900	REPRESENTADO
1.282	9897	UNIAO PVC, SOLDAVEL, 50 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	8,3016800	REPRESENTADO
1.283	9898	UNIAO PVC, ROSCAVEL, 2 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	47,4508600	REPRESENTADO
1.284	9899	UNIAO PVC, ROSCAVEL, 3/4", AGUA FRIA PREDIAL	3,0581200	REPRESENTADO
1.285	9900	UNIAO PVC, ROSCAVEL, 1", AGUA FRIA PREDIAL	5,6001300	REPRESENTADO
1.286	9901	UNIAO PVC, ROSCAVEL, 1 1/2", AGUA FRIA PREDIAL	10,2417200	REPRESENTADO
1.287	9902	UNIAO PVC, ROSCAVEL, 3", AGUA FRIA PREDIAL	60,0884400	REPRESENTADO
1.288	9905	UNIAO PVC, SOLDAVEL, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,0027700	REPRESENTADO

1.289	9906	UNIAO PVC, SOLDABEL, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	2,3993300	REPRESENTADO
1.290	9907	UNIAO PVC, SOLDABEL, 85 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	64,8274800	REPRESENTADO
1.291	9908	UNIAO PVC, SOLDABEL, 110 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	119,8075500	REPRESENTADO
1.292	9909	UNIAO PVC, SOLDABEL, 75 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	42,1624800	REPRESENTADO
1.293	9910	UNIAO PVC, SOLDABEL, 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	20,8947900	REPRESENTADO
1.294	20147	JOELHO PVC, SOLDABEL, COM BUCHA DE LATAO, 90 GRAUS, 25 MM X 1/2", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,6473600	REPRESENTADO
1.295	37947	TE PVC, SOLDABEL, COM ROSCA NA BOLSA CENTRAL, 90 GRAUS, 25 MM X 3/4", PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,2647300	REPRESENTADO
1.296	38021	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDABEL, PVC, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	6,5776600	REPRESENTADO
1.297	38022	LUVA DE CORRER PARA TUBO SOLDABEL, PVC, 60 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	11,6624800	REPRESENTADO
1.298	38023	LUVA DE REDUCAO, PVC, SOLDABEL, 50 X 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,3092700	REPRESENTADO
1.299	38025	CURVA DE TRANSPOSICAO, PVC, SOLDABEL, 25 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,8599100	REPRESENTADO
1.300	38026	CURVA DE TRANSPOSICAO, PVC, SOLDABEL, 32 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	4,9791600	REPRESENTADO
1.301	38129	CURVA DE TRANSPOSICAO, PVC SOLDABEL, 20 MM, PARA AGUA FRIA PREDIAL	1,1135800	REPRESENTADO
1.302	38678	LUVA SOLDABEL COM BUCHA DE LATAO, PVC, 32 MM X 1"	4,9462200	REPRESENTADO

Fonte: Famílias de Insumos Homogêneos – SINAPI 2021

ANEXO D – FAMÍLIA DOS TUBOS DE ESGOTO

Quadro 26 - Família Homogênea dos tubos de esgoto predial

Item	Cód. insumo	Descrição do Insumo	COEFICIENTE	Categoria
1.1	9836	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	0	REPRESENTATIVO
1.2	1200	CAP PVC, SOLDAREL, DN 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	0,6183400	REPRESENTADO
1.3	1932	CURVA PVC CURTA 90 G, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,6690600	REPRESENTADO
1.4	1933	CURVA PVC CURTA 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,2944800	REPRESENTADO
1.5	1951	CURVA PVC CURTA 90 GRAUS, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	1,3085400	REPRESENTADO
1.6	1952	CURVA PVC LEVE, 90 GRAUS, COM PONTA E BOLSA LISA, DN 150 MM	5,6525400	REPRESENTADO
1.7	1964	CURVA PVC, 45 GRAUS, CURTA, PB, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	1,8097800	REPRESENTADO
1.8	1965	CURVA PVC LONGA 45 GRAUS, 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	3,0516300	REPRESENTADO
1.9	1966	CURVA PVC CURTA 90 GRAUS, 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	1,5053500	REPRESENTADO
1.10	1967	CURVA PVC LONGA 90 GRAUS, 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,3525800	REPRESENTADO
1.11	1968	CURVA PVC LONGA 90 GRAUS, 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,7385500	REPRESENTADO
1.12	1969	CURVA PVC LONGA 90 GRAUS, 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	2,1724300	REPRESENTADO
1.13	1970	CURVA PVC LONGA 90 GRAUS, 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	3,1673000	REPRESENTADO
1.14	3509	JOELHO PVC, SOLDAREL, PB, 90 GRAUS, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,4474300	REPRESENTADO
1.15	3516	JOELHO PVC, SOLDAREL, BB, 45 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,0719000	REPRESENTADO
1.16	3517	JOELHO PVC, SOLDAREL, BB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,2503300	REPRESENTADO
1.17	3518	JOELHO PVC, SOLDAREL, PB, 45 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,2145000	REPRESENTADO
1.18	3519	JOELHO PVC, SOLDAREL, PB, 45 GRAUS, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,5075400	REPRESENTADO
1.19	3520	JOELHO PVC, SOLDAREL, PB, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,5687100	REPRESENTADO
1.20	3526	JOELHO PVC, SOLDAREL, PB, 90 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,1722400	REPRESENTADO
1.21	3528	JOELHO PVC, SOLDAREL, PB, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,5649400	REPRESENTADO
1.22	3656	JUNCAO DUPLA, PVC SOLDAREL, DN 75 X 75 X 75 MM , SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	1,3358500	REPRESENTADO

1.23	3658	JUNCAO SIMPLES, PVC, DN 75 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	1,1338200	REPRESENTADO
1.24	3659	JUNCAO SIMPLES, PVC, DN 100 X 50 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	1,1119600	REPRESENTADO
1.25	3660	JUNCAO SIMPLES, PVC, DN 100 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	1,6026000	REPRESENTADO
1.26	3661	JUNCAO SIMPLES, PVC, DN 75 X 50 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	0,8908800	REPRESENTADO
1.27	3662	JUNCAO SIMPLES, PVC, DN 50 X 50 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	0,6054800	REPRESENTADO
1.28	3666	JUNCAO SIMPLES, PVC, 45 GRAUS, DN 40 X 40 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	0,2507400	REPRESENTADO
1.29	3668	JUNCAO DUPLA, PVC SOLDAREL, DN 100 X 100 X 100 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	2,6950800	REPRESENTADO
1.30	3669	JUNCAO DE REDUCAO INVERTIDA, PVC SOLDAREL, 75 X 50 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	0,8144900	REPRESENTADO
1.31	3670	JUNCAO SIMPLES, PVC, 45 GRAUS, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	1,4793700	REPRESENTADO
1.32	3848	LUVA DE CORRER, PVC, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,7023400	REPRESENTADO
1.33	3875	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAREL, DN 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	0,1977100	REPRESENTADO
1.34	3893	LUVA DE CORRER, PVC, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	1,1559800	REPRESENTADO
1.35	3895	LUVA DE CORRER, PVC, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,7641000	REPRESENTADO
1.36	3897	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAREL, DN 40 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	0,0914600	REPRESENTADO
1.37	3898	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAREL, DN 75 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	0,3740100	REPRESENTADO
1.38	3899	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAREL, DN 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	0,4336100	REPRESENTADO
1.39	7091	TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	1,0921800	REPRESENTADO
1.40	7097	TE SANITARIO, PVC, DN 50 X 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	0,4852600	REPRESENTADO
1.41	7105	TE DE INSPECAO, PVC, 100 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	2,7344600	REPRESENTADO
1.42	7116	TE PVC SOLDAREL, BBB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO SECUNDARIO PREDIAL	0,2321700	REPRESENTADO
1.43	9835	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	0,3608000	REPRESENTADO
1.44	9837	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	0,8865000	REPRESENTADO
1.45	9838	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	0,6141400	REPRESENTADO
1.46	9839	TUBO PVC, SERIE R, DN 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS (NBR 5688)	1,4090200	REPRESENTADO
1.47	9840	TUBO PVC, SERIE R, DN 150 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS (NBR 5688)	5,0163100	REPRESENTADO
1.48	9841	TUBO PVC, SERIE R, DN 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS (NBR 5688)	2,4681800	REPRESENTADO

1.49	9876	TUBO DE PVC, PBL, TIPO LEVE, DN = 125 MM, PARA VENTILACAO	1,5336500	REPRESENTADO
1.50	9877	TUBO DE PVC, PBL, TIPO LEVE, DN = 250 MM, PARA VENTILACAO	5,3718900	REPRESENTADO
1.51	9878	TUBO DE PVC, PBL, TIPO LEVE, DN = 300 MM, PARA VENTILACAO	6,9970900	REPRESENTADO
1.52	9879	TUBO DE PVC, PBL, TIPO LEVE, DN = 400 MM, PARA VENTILACAO	16,7007000	REPRESENTADO
1.53	10765	CURVA PVC LONGA 45G, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,7714100	REPRESENTADO
1.54	10767	CURVA PVC LONGA 45G, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	2,5272700	REPRESENTADO
1.55	10835	JOELHO PVC, COM BOLSA E ANEL, 90 GRAUS, DN 40 X *38* MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	0,2743000	REPRESENTADO
1.56	10836	JOELHO PVC COM VISITA, 90 GRAUS, DN 100 X 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	1,3096700	REPRESENTADO
1.57	10908	JUNCAO DE REDUCAO INVERTIDA, PVC SOLDABEL, 100 X 50 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	1,1918400	REPRESENTADO
1.58	10909	JUNCAO DE REDUCAO INVERTIDA, PVC SOLDABEL, 100 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	1,9005300	REPRESENTADO
1.59	10911	JUNCAO INVERTIDA, PVC SOLDABEL, 75 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	1,4825800	REPRESENTADO
1.60	11071	PLUG PVC P/ ESG PREDIAL 100MM	0,6044100	REPRESENTADO
1.61	11072	PLUG PVC P/ ESG PREDIAL 50MM	0,2110600	REPRESENTADO
1.62	11073	PLUG PVC P/ ESG PREDIAL 75MM	0,3731300	REPRESENTADO
1.63	11655	TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	1,0433200	REPRESENTADO
1.64	11656	TE SANITARIO, PVC, DN 100 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	1,0911600	REPRESENTADO
1.65	11657	TE SANITARIO, PVC, DN 75 X 50 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	0,9511700	REPRESENTADO
1.66	11658	TE SANITARIO, PVC, DN 75 X 75 MM, SERIE NORMAL PARA ESGOTO PREDIAL	0,9687900	REPRESENTADO
1.67	12909	CAP PVC, SOLDABEL, DN 50 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	0,2805100	REPRESENTADO
1.68	12910	CAP PVC, SOLDABEL, DN 75 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	0,4679400	REPRESENTADO
1.69	20042	REDUCAO EXCENTRICA PVC P/ ESG PREDIAL DN 75 X 50MM	0,4295300	REPRESENTADO
1.70	20043	REDUCAO EXCENTRICA PVC P/ ESG PREDIAL DN 100 X 50MM	0,5073000	REPRESENTADO
1.71	20044	REDUCAO EXCENTRICA PVC P/ ESG PREDIAL DN 100 X 75MM	0,5925900	REPRESENTADO
1.72	20045	REDUCAO EXCENTRICA PVC, SERIE R, DN 75 X 50 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,5171800	REPRESENTADO
1.73	20046	REDUCAO EXCENTRICA PVC, SERIE R, DN 100 X 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	1,2573300	REPRESENTADO
1.74	20047	REDUCAO EXCENTRICA PVC, SERIE R, DN 150 X 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	3,4354400	REPRESENTADO
1.75	20065	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	2,5584500	REPRESENTADO

1.76	20067	TUBO PVC, SERIE R, DN 40 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS (NBR 5688)	0,8621700	REPRESENTADO
1.77	20068	TUBO PVC, SERIE R, DN 50 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS (NBR 5688)	1,0751500	REPRESENTADO
1.78	20086	BUCHA DE REDUCAO DE PVC, SOLDABEL, LONGA, 50 X 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,1582300	REPRESENTADO
1.79	20087	CAP PVC, SERIE R, DN 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,7612800	REPRESENTADO
1.80	20088	CAP PVC, SERIE R, DN 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	1,0570700	REPRESENTADO
1.81	20089	CAP PVC, SERIE R, DN 150 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	5,0380200	REPRESENTADO
1.82	20096	CURVA PVC, SERIE R, 87.30 GRAUS, CURTA, 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS (PARA PE-DE-COLUNA)	1,9578900	REPRESENTADO
1.83	20097	CURVA PVC, SERIE R, 87.30 GRAUS, CURTA, 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS (PARA PE-DE-COLUNA)	2,9922600	REPRESENTADO
1.84	20098	CURVA PVC, SERIE R, 87.30 GRAUS, CURTA, 150 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS (PARA PE-DE-COLUNA)	10,0884800	REPRESENTADO
1.85	20104	CURVA PVC LEVE, 90 GRAUS, COM PONTA E BOLSA LISA, DN 250 MM	41,7645700	REPRESENTADO
1.86	20105	CURVA PVC LEVE, 90 GRAUS, COM PONTA E BOLSA LISA, DN 300 MM	65,0521500	REPRESENTADO
1.87	20128	JOELHO PVC LEVE, 45 GRAUS, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	3,8377200	REPRESENTADO
1.88	20131	JOELHO PVC LEVE, 90 GRAUS, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	3,5029600	REPRESENTADO
1.89	20136	JUNCAO SIMPLES, PVC LEVE, 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	9,1295200	REPRESENTADO
1.90	20138	JUNCAO DE REDUCAO SIMPLES, COM BOLSA PARA ANEL, PVC LEVE, 150 X 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	4,0457300	REPRESENTADO
1.91	20139	JUNCAO DUPLA, PVC SERIE R, DN 100 X 100 X 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	6,7968000	REPRESENTADO
1.92	20140	JUNCAO SIMPLES, PVC SERIE R, DN 40 X 40 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,4775100	REPRESENTADO
1.93	20141	JUNCAO SIMPLES, PVC SERIE R, DN 50 X 50 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,8378600	REPRESENTADO
1.94	20142	JUNCAO SIMPLES, PVC SERIE R, DN 75 X 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	2,5631300	REPRESENTADO
1.95	20143	JUNCAO SIMPLES, PVC SERIE R, DN 100 X 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	3,7454400	REPRESENTADO
1.96	20144	JUNCAO SIMPLES, PVC SERIE R, DN 100 X 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	4,0104300	REPRESENTADO
1.97	20145	JUNCAO SIMPLES, PVC SERIE R, DN 150 X 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	10,6282300	REPRESENTADO
1.98	20146	JUNCAO SIMPLES, PVC SERIE R, DN 150 X 150 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	11,9848500	REPRESENTADO
1.99	20148	JOELHO, PVC SERIE R, 45 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,3139900	REPRESENTADO
1.100	20149	JOELHO, PVC SERIE R, 45 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,4858300	REPRESENTADO

1.101	20150	JOELHO, PVC SERIE R, 45 GRAUS, DN 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	1,1327000	REPRESENTADO
1.102	20151	JOELHO, PVC SERIE R, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	1,5776600	REPRESENTADO
1.103	20152	JOELHO, PVC SERIE R, 45 GRAUS, DN 150 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	5,4889300	REPRESENTADO
1.104	20154	JOELHO, PVC SERIE R, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,4036600	REPRESENTADO
1.105	20155	JOELHO, PVC SERIE R, 90 GRAUS, DN 50 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,6041300	REPRESENTADO
1.106	20156	JOELHO, PVC SERIE R, 90 GRAUS, DN 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	1,3590800	REPRESENTADO
1.107	20157	JOELHO, PVC SERIE R, 90 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	2,1284100	REPRESENTADO
1.108	20158	JOELHO, PVC SERIE R, 90 GRAUS, DN 150 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	7,0707800	REPRESENTADO
1.109	20159	JOELHO COM VISITA, PVC SERIE R, 90 GRAUS, 100 X 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	3,7354100	REPRESENTADO
1.110	20162	LUVA DUPLA, PVC LEVE, DN 150 MM	1,2250300	REPRESENTADO
1.111	20164	LUVA DE CORRER, PVC SERIE R, 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,9315800	REPRESENTADO
1.112	20165	LUVA DE CORRER, PVC SERIE R, 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	1,7636400	REPRESENTADO
1.113	20166	LUVA DE CORRER, PVC SERIE R, 150 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	5,6987600	REPRESENTADO
1.114	20167	LUVA SIMPLES, PVC SERIE R, 40 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,3688800	REPRESENTADO
1.115	20168	LUVA SIMPLES, PVC SERIE R, 50 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,5784100	REPRESENTADO
1.116	20169	LUVA SIMPLES, PVC SERIE R, 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,8189200	REPRESENTADO
1.117	20170	LUVA SIMPLES, PVC SERIE R, 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,9928000	REPRESENTADO
1.118	20171	LUVA SIMPLES, PVC SERIE R, 150 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	2,9487700	REPRESENTADO
1.119	20174	TE, PVC LEVE, CURTO, 90 GRAUS, 150 MM, PARA ESGOTO	2,6609000	REPRESENTADO
1.120	20176	TE DE REDUCAO, PVC LEVE, CURTO, 90 GRAUS, COM BOLSA PARA ANEL, 150 X 100 MM, PARA ESGOTO	3,1023900	REPRESENTADO
1.121	20177	TE, PVC, SERIE R, 75 X 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	2,0747300	REPRESENTADO
1.122	20178	TE, PVC, SERIE R, 100 X 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	3,1656000	REPRESENTADO
1.123	20179	TE, PVC, SERIE R, 100 X 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	3,5821000	REPRESENTADO
1.124	20180	TE, PVC, SERIE R, 150 X 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	5,8169000	REPRESENTADO
1.125	20181	TE, PVC, SERIE R, 150 X 150 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	8,6290300	REPRESENTADO
1.126	20182	TE DE INSPECAO, PVC, SERIE R, 75 X 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	2,0551500	REPRESENTADO
1.127	20183	TE DE INSPECAO, PVC, SERIE R, 100 X 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	3,6000500	REPRESENTADO

1.128	37948	TE SANITARIO, PVC, DN 40 X 40 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	0,2211700	REPRESENTADO
1.129	37949	JOELHO PVC, SOLDABEL, PB, 90 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,1284200	REPRESENTADO
1.130	37950	JOELHO PVC, SOLDABEL, PB, 90 GRAUS, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	3,5029600	REPRESENTADO
1.131	37951	JOELHO PVC, SOLDABEL, PB, 45 GRAUS, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	0,1465900	REPRESENTADO
1.132	37952	JOELHO PVC, SOLDABEL, PB, 45 GRAUS, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	4,0236600	REPRESENTADO
1.133	38418	BUCHA DE REDUCAO, PVC, LONGA, SERIE R, DN 50 X 40 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	0,4591600	REPRESENTADO
1.134	38421	CURVA DE PVC, 90 GRAUS, SERIE R, DN 50 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	1,8535300	REPRESENTADO
1.135	38422	CURVA DE PVC, 90 GRAUS, SERIE R, DN 75 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	2,7093100	REPRESENTADO
1.136	38423	CURVA DE PVC, 90 GRAUS, SERIE R, DN 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	3,9259400	REPRESENTADO
1.137	38426	CURVA DE PVC, 45 GRAUS, SERIE R, DN 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	1,7310300	REPRESENTADO
1.138	38448	TE DE INSPECAO, PVC, SERIE R, 150 X 100 MM, PARA ESGOTO OU AGUAS PLUVIAIS PREDIAIS	16,9148100	REPRESENTADO
1.139	38676	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDABEL, DN 150 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	2,0981200	REPRESENTADO
1.140	39319	TERMINAL DE VENTILACAO, 50 MM, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL	0,4697100	REPRESENTADO
1.141	39320	TERMINAL DE VENTILACAO, 75 MM, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL	0,7805300	REPRESENTADO
1.142	39321	TERMINAL DE VENTILACAO, 100 MM, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL	1,2023300	REPRESENTADO

Fonte: Famílias de Insumos Homogêneos – SINAPI 2021

ANEXO E – FAMÍLIA DOS CABOS DE COBRE

Quadro 27 - Família Homogênea dos cabos de cobre

Item	Cód. insumo	Descrição do Insumo	COEFICIENTE	Categoria
1.1	981	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 4 MM2	0	REPRESENTATIVO
1.2	873	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, COMPACTADO, BLINDADO, ISOLACAO EM EPR OU XLPE, COBERTURA ANTICHAMA EM PVC, PEAD OU HFFR, 1 CONDUTOR, 20/35 KV, SECAO NOMINAL 50 MM2	38,1233926	REPRESENTADO
1.3	874	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, COMPACTADO, BLINDADO, ISOLACAO EM EPR OU XLPE, COBERTURA ANTICHAMA EM PVC, PEAD OU HFFR, 1 CONDUTOR, 20/35 KV, SECAO NOMINAL 70 MM2	45,2432850	REPRESENTADO
1.4	875	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, COMPACTADO, BLINDADO, ISOLACAO EM EPR OU XLPE, COBERTURA ANTICHAMA EM PVC, PEAD OU HFFR, 1 CONDUTOR, 20/35 KV, SECAO NOMINAL 95 MM2	53,9791459	REPRESENTADO
1.5	876	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, COMPACTADO, BLINDADO, ISOLACAO EM EPR OU XLPE, COBERTURA ANTICHAMA EM PVC, PEAD OU HFFR, 1 CONDUTOR, 20/35 KV, SECAO NOMINAL 120 MM2	56,7671051	REPRESENTADO
1.6	877	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, COMPACTADO, BLINDADO, ISOLACAO EM EPR OU XLPE, COBERTURA ANTICHAMA EM PVC, PEAD OU HFFR, 1 CONDUTOR, 20/35 KV, SECAO NOMINAL 150 MM2	66,7349766	REPRESENTADO
1.7	878	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, COMPACTADO, BLINDADO, ISOLACAO EM EPR OU XLPE, COBERTURA ANTICHAMA EM PVC, PEAD OU HFFR, 1 CONDUTOR, 20/35 KV, SECAO NOMINAL 240 MM2	90,4065804	REPRESENTADO
1.8	879	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, COMPACTADO, BLINDADO, ISOLACAO EM EPR OU XLPE, COBERTURA ANTICHAMA EM PVC, PEAD OU HFFR, 1 CONDUTOR, 20/35 KV, SECAO NOMINAL 300 MM2	106,5583434	REPRESENTADO
1.9	880	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, COMPACTADO, BLINDADO, ISOLACAO EM EPR OU XLPE, COBERTURA ANTICHAMA EM PVC, PEAD OU HFFR, 1 CONDUTOR, 20/35 KV, SECAO NOMINAL 400 MM2	125,3780627	REPRESENTADO
1.10	881	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, COMPACTADO, BLINDADO, ISOLACAO EM EPR OU XLPE, COBERTURA ANTICHAMA EM PVC, PEAD OU HFFR, 1 CONDUTOR, 20/35 KV, SECAO NOMINAL 500 MM2	171,3693305	REPRESENTADO
1.11	882	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, COMPACTADO, BLINDADO, ISOLACAO EM EPR OU XLPE, COBERTURA ANTICHAMA EM PVC, PEAD OU HFFR, 1 CONDUTOR, 20/35 KV, SECAO NOMINAL 185 MM2	72,7188755	REPRESENTADO

1.12	901	CABO DE COBRE UNIPOLAR 35 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 12/20 KV EPR, COBERTURA EM PVC	23,4076548	REPRESENTADO
1.13	902	CABO DE COBRE UNIPOLAR 70 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 12/20 KV EPR, COBERTURA EM PVC	36,9499194	REPRESENTADO
1.14	903	CABO DE COBRE UNIPOLAR 95 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 12/20 KV EPR, COBERTURA EM PVC	45,2390381	REPRESENTADO
1.15	911	CABO DE COBRE UNIPOLAR 16 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 6/10 KV EPR, COBERTURA EM PVC	21,4203449	REPRESENTADO
1.16	912	CABO DE COBRE UNIPOLAR 35 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 6/10 KV EPR, COBERTURA EM PVC	24,8898275	REPRESENTADO
1.17	913	CABO DE COBRE UNIPOLAR 70 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 6/10 KV EPR, COBERTURA EM PVC	39,9744225	REPRESENTADO
1.18	914	CABO DE COBRE UNIPOLAR 95 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 6/10 KV EPR, COBERTURA EM PVC	49,0252263	REPRESENTADO
1.19	925	CABO DE COBRE UNIPOLAR 25 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 3,6/6 KV EPR, COBERTURA EM PVC	19,7986626	REPRESENTADO
1.20	926	CABO DE COBRE UNIPOLAR 35 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 3,6/6 KV EPR, COBERTURA EM PVC	24,7388481	REPRESENTADO
1.21	927	CABO DE COBRE UNIPOLAR 70 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 3,6/6 KV EPR, COBERTURA EM PVC	35,8148822	REPRESENTADO
1.22	937	FIO DE COBRE, SOLIDO, CLASSE 1, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 450/750V, SECAO NOMINAL 10 MM2	2,2233152	REPRESENTADO
1.23	938	FIO DE COBRE, SOLIDO, CLASSE 1, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 450/750V, SECAO NOMINAL 1,5 MM2	0,3600088	REPRESENTADO
1.24	939	FIO DE COBRE, SOLIDO, CLASSE 1, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 450/750V, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	0,5759920	REPRESENTADO
1.25	940	FIO DE COBRE, SOLIDO, CLASSE 1, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 450/750V, SECAO NOMINAL 6 MM2	1,3599719	REPRESENTADO
1.26	944	FIO DE COBRE, SOLIDO, CLASSE 1, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 450/750V, SECAO NOMINAL 4 MM2	0,9839725	REPRESENTADO
1.27	945	CABO DE COBRE UNIPOLAR 95 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 3,6/6 KV EPR, COBERTURA EM PVC	47,8562480	REPRESENTADO
1.28	946	CABO DE COBRE UNIPOLAR 50 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 3,6/6 KV EPR, COBERTURA EM PVC	33,4013189	REPRESENTADO
1.29	947	CABO DE COBRE UNIPOLAR 16 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 3,6/6 KV EPR, COBERTURA EM PVC	14,7302031	REPRESENTADO
1.30	948	CABO DE COBRE UNIPOLAR 10 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 3,6/6 KV EPR, COBERTURA EM PVC	14,4813797	REPRESENTADO
1.31	953	CABO DE COBRE UNIPOLAR 50 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 6/10 KV EPR, COBERTURA EM PVC	30,3955420	REPRESENTADO
1.32	954	CABO DE COBRE UNIPOLAR 25MM2, BLINDADO, ISOLACAO 6/10 KV EPR, COBERTURA EM PVC	21,8728149	REPRESENTADO

1.33	955	CABO DE COBRE UNIPOLAR 50 MM2, BLINDADO, ISOLACAO 12/20 KV EPR, COBERTURA EM PVC	29,7092295	REPRESENTADO
1.34	977	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 70 MM2	16,5677388	REPRESENTADO
1.35	979	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 16 MM2	3,6844626	REPRESENTADO
1.36	980	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 10 MM2	2,3919531	REPRESENTADO
1.37	982	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 6 MM2	1,3999852	REPRESENTADO
1.38	983	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 1,5 MM2	0,3387863	REPRESENTADO
1.39	984	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	0,8760178	REPRESENTADO
1.40	985	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 10 MM2	2,5359787	REPRESENTADO
1.41	986	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 25 MM2	6,0638885	REPRESENTADO
1.42	987	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 35 MM2	8,2398585	REPRESENTADO
1.43	988	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 70 MM2	16,1437308	REPRESENTADO
1.44	989	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 95 MM2	21,8676541	REPRESENTADO
1.45	990	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 150 MM2	34,7013374	REPRESENTADO
1.46	991	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 240 MM2	56,2785453	REPRESENTADO
1.47	992	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 400 MM2	90,1177922	REPRESENTADO

1.48	993	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 1,5 MM2	0,5999778	REPRESENTADO
1.49	994	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 6 MM2	1,6279798	REPRESENTADO
1.50	995	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 16 MM2	3,9999263	REPRESENTADO
1.51	996	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 25 MM2	6,0879112	REPRESENTADO
1.52	998	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 95 MM2	22,0076636	REPRESENTADO
1.53	999	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 150 MM2	35,4954496	REPRESENTADO
1.54	1000	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 185 MM2	43,5113297	REPRESENTADO
1.55	1001	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 300 MM2	71,7017059	REPRESENTADO
1.56	1003	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 4 MM2	1,2833351	REPRESENTADO
1.57	1005	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 185 MM2	42,5913194	REPRESENTADO
1.58	1006	CABO DE COBRE RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC, ANTI-CHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, DIAMETRO 120 MM2	27,8076710	REPRESENTADO
1.59	1007	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 50 MM2	11,6878154	REPRESENTADO
1.60	1008	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 6 MM2	1,4559890	REPRESENTADO

1.61	1011	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 0,75 MM2	0,2220994	REPRESENTADO
1.62	1013	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 1,5 MM2	0,3519767	REPRESENTADO
1.63	1014	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	0,5600014	REPRESENTADO
1.64	1015	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 240 MM2	57,2951254	REPRESENTADO
1.65	1017	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 120 MM2	28,6475443	REPRESENTADO
1.66	1018	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 50 MM2	11,9598025	REPRESENTADO
1.67	1019	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 35 MM2	8,3918794	REPRESENTADO
1.68	1020	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 10 MM2	2,6079731	REPRESENTADO
1.69	1021	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 4 MM2	1,1919973	REPRESENTADO
1.70	1022	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	0,8319885	REPRESENTADO
1.71	1024	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 300 MM2	69,6545079	REPRESENTADO
1.72	11889	CORDAO DE COBRE, FLEXIVEL, TORCIDO, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/D, 300 V, 2 CONDUTORES DE 0,75 MM2	0,4699532	REPRESENTADO
1.73	11890	CORDAO DE COBRE, FLEXIVEL, TORCIDO, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/D, 300 V, 2 CONDUTORES DE 1,5 MM2	0,7279761	REPRESENTADO

1.74	11891	CORDAO DE COBRE, FLEXIVEL, TORCIDO, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/D, 300 V, 2 CONDUTORES DE 2,5 MM2	1,1999926	REPRESENTADO
1.75	11892	CORDAO DE COBRE, FLEXIVEL, TORCIDO, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/D, 300 V, 2 CONDUTORES DE 4 MM2	1,8479790	REPRESENTADO
1.76	34602	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 1,5 MM2	1,3651344	REPRESENTADO
1.77	34603	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 10,0 MM2	6,5618679	REPRESENTADO
1.78	34607	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 4,0 MM2	2,9264250	REPRESENTADO
1.79	34609	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 2 CONDUTORES DE 6,0 MM2	4,3896375	REPRESENTADO
1.80	34618	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 1,5 MM2	1,8101139	REPRESENTADO
1.81	34620	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 10,0 MM2	9,0545490	REPRESENTADO
1.82	34621	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 4,0 MM2	4,2009718	REPRESENTADO
1.83	34622	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 3 CONDUTORES DE 6,0 MM2	5,9509281	REPRESENTADO
1.84	34624	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 4 CONDUTORES DE 1,5 MM2	2,3117400	REPRESENTADO
1.85	34626	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 4 CONDUTORES DE 10,0 MM2	12,4449138	REPRESENTADO
1.86	34627	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 4 CONDUTORES DE 4,0 MM2	5,3626937	REPRESENTADO
1.87	34629	CABO FLEXIVEL PVC 750 V, 4 CONDUTORES DE 6,0 MM2	7,8516296	REPRESENTADO
1.88	39232	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 25 MM2	5,9119044	REPRESENTADO
1.89	39233	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 35 MM2	8,1278876	REPRESENTADO
1.90	39234	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 50 MM2	11,9278213	REPRESENTADO
1.91	39235	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 70 MM2	16,7757267	REPRESENTADO
1.92	39236	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 95 MM2	21,9916731	REPRESENTADO

1.93	39237	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 120 MM2	28,3475553	REPRESENTADO
1.94	39238	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 150 MM2	35,3914373	REPRESENTADO
1.95	39239	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 185 MM2	43,0713311	REPRESENTADO
1.96	39240	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 240 MM2	56,9271213	REPRESENTADO
1.97	39241	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 16 MM2	3,9679451	REPRESENTADO
1.98	39242	CABO DE COBRE, RIGIDO, CLASSE 2, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 500 MM2	111,6577502	REPRESENTADO
1.99	39249	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 400 MM2	93,5351313	REPRESENTADO
1.100	39250	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 500 MM2	120,1528315	REPRESENTADO
1.101	39251	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 0,5 MM2	0,1599793	REPRESENTADO
1.102	39252	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 1,0 MM2	0,2653181	REPRESENTADO
1.103	39257	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 1,5 MM2	1,5279834	REPRESENTADO
1.104	39258	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 2,5 MM2	2,2639549	REPRESENTADO
1.105	39259	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 4 MM2	3,4479569	REPRESENTADO
1.106	39260	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 6 MM2	4,9079252	REPRESENTADO

1.107	39261	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 10 MM2	8,1358829	REPRESENTADO
1.108	39262	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 16 MM2	12,7197966	REPRESENTADO
1.109	39263	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 25 MM2	19,6797096	REPRESENTADO
1.110	39264	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 35 MM2	26,6475811	REPRESENTADO
1.111	39265	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 50 MM2	39,2540436	REPRESENTADO
1.112	39266	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 70 MM2	55,0791422	REPRESENTADO
1.113	39267	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 95 MM2	72,1988872	REPRESENTADO
1.114	39268	CABO MULTIPOLAR DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM HEPR, COBERTURA EM PVC-ST2, ANTICHAMA BWF-B, 0,6/1 KV, 3 CONDUTORES DE 120 MM2	93,8545374	REPRESENTADO
1.115	39269	CORDAO DE COBRE, FLEXIVEL, TORCIDO, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/D, 300 V, 2 CONDUTORES DE 0,5 MM2	0,3381231	REPRESENTADO
1.116	39270	CORDAO DE COBRE, FLEXIVEL, TORCIDO, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/D, 300 V, 2 CONDUTORES DE 1,0 MM2	0,5600014	REPRESENTADO

Fonte: Famílias de Insumos Homogêneos – SINAPI 2021

ANEXO F – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS AÇOS ESCOLHIDOS

Figura 15 - Aço CA-50, 6,3 mm, Vergalhão – Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	32
Descrição Básica:	ACO CA-50, 6,3 MM, VERGALHAO
Unidade de Cálculo:	KG
Unidade de Comercialização:	KG
Normas Técnicas:	NBR 6118:2003; NBR 14931:2003; NBR 7480:2007
Imagem: 	
Informações Gerais:	É utilizado em estrutura de concreto armado, possui superfície nervurada que garante alta aderência ao concreto. Bitola de 6,3mm (1/4") com peso aproximado de 0,245 kg/m. O preço coletado é em kg, sendo comercializado em barra ou em rolo, de acordo com a bitola.
Atualizado em:	12/12/18

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 16 - Aço CA-50, 8,0 mm, Vergalhão – Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	33
Descrição Básica:	ACO CA-50, 8,0 MM, VERGALHAO
Unidade de Cálculo:	KG
Unidade de Comercialização:	KG
Normas Técnicas:	NBR 6118:2003; NBR 14931:2003; NBR 7480:2007
Imagem: 	
Informações Gerais:	É utilizado em estrutura de concreto armado, possui superfície nervurada que garante alta aderência ao concreto. Bitola de 8,0mm (5/16") com peso aproximado de 0,395 kg/m. O preço coletado é em kg, sendo comercializado em barra ou em rolo, de acordo com a bitola.
Atualizado em:	12/12/18

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 17 - Aço CA-50, 10,0 mm, Vergalhão – Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	34
Descrição Básica:	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO
Unidade de Cálculo:	KG
Unidade de Comercialização:	KG
Normas Técnicas:	NBR 6118:2003; NBR 14931:2003; NBR 7480:2007

Imagem:



Informações Gerais:	É utilizado em estrutura de concreto armado, possui superfície nervurada que garante alta aderência ao concreto. Bitola de 10mm (3/8") com peso aproximado de 0,617 kg/m. O preço coletado é em kg, sendo comercializado em barra ou em rolo, de acordo com a bitola.
Atualizado em:	12/12/18

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 18 - Aço CA-60, 4,2 mm, OU 5,0 mm, OU 6,0 mm, OU 7,0 mm Vergalhão – Especificação Técnica SINAPI

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
Unidade de Comercialização:	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:	04/11/19

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

ANEXO G – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS TUBOS (ÁGUA FRIA E ESGOTO) ESCOLHIDOS

Figura 19 - Tubo PVC, soldável, DN 25 mm, Água Fria – Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	9868
Descrição Básica:	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 25 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)
Unidade de	M
Cálculo:	
Unidade de	6M
Comercialização:	
Normas Técnicas:	NBR 5648:2010, NBR 5626:1998

Imagem:



Informações Gerais:	Fabricados de PVC rígido, cor marrom, com ponta-bolsa lisa, para sistema soldável. Tem a função de conduzir e armazenar água potável nos sistemas prediais em condições adequadas de temperatura e pressão. São utilizados nos sistemas de água fria permanentes.
Atualizado em:	04/12/15

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 20 - Tubo PVC, soldável, DN 32 mm, Água Fria – Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	9869
Descrição Básica:	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 32 MM, ÁGUA FRIA (NBR-5648)
Unidade de	M
Cálculo:	
Unidade de	6M
Comercialização:	
Normas Técnicas:	NBR 5648:2010, NBR 5626:1998

Imagem:



Informações Gerais:	Fabricados de PVC rígido, cor marrom, com ponta-bolsa lisa, para sistema soldável. Tem a função de conduzir e armazenar água potável nos sistemas prediais em condições adequadas de temperatura e pressão. São utilizados nos sistemas de água fria permanentes.
Atualizado em:	04/12/15

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 21 - Tubo PVC, soldável, DN 75 mm, Água Fria – Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	9871
Descrição Básica:	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 75 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)
Unidade de	M
Cálculo:	
Unidade de	6M
Comercialização:	
Normas Técnicas:	NBR 5648:2010, NBR 5626:1998

Imagem:



Informações Gerais:	Fabricados de PVC rígido, cor marrom, com ponta-bolsa lisa, para sistema soldável. Tem a função de conduzir e armazenar água potável nos sistemas prediais em condições adequadas de temperatura e pressão. São utilizados nos sistemas de água fria permanentes.
Atualizado em:	04/12/15

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 22 - Tubo PVC, soldável, DN 40 mm, Água Fria – Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	9874
Descrição Básica:	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 40 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)
Unidade de	M
Cálculo:	
Unidade de	6M
Comercialização:	
Normas Técnicas:	NBR 5648:2010, NBR 5626:1998

Imagem:



Informações Gerais:	Fabricados de PVC rígido, cor marrom, com ponta-bolsa lisa, para sistema soldável. Tem a função de conduzir e armazenar água potável nos sistemas prediais em condições adequadas de temperatura e pressão. São utilizados nos sistemas de água fria permanentes.
Atualizado em:	04/12/15

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 23 - Tubo PVC, soldável, DN 50 mm, Água Fria – Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	9875
Descrição Básica:	TUBO PVC, SOLDAVEL, DN 50 MM, PARA AGUA FRIA (NBR-5648)
Unidade de	M
Cálculo:	
Unidade de	6M
Comercialização:	
Normas Técnicas:	NBR 5648:2010, NBR 5626:1998

Imagem:



Informações Gerais:	Fabricados de PVC rígido, cor marrom, com ponta-bolsa lisa, para sistema soldável. Tem a função de conduzir e armazenar água potável nos sistemas prediais em condições adequadas de temperatura e pressão. São utilizados nos sistemas de água fria permanentes.
Atualizado em:	04/12/15

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 24 - Tubo PVC, série normal, DN 100 mm, para esgoto predial – Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	9836
Descrição Básica:	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)
Unidade de	M
Cálculo:	
Unidade de	6M
Comercialização:	
Normas Técnicas:	NBR 5688:2010, NBR 8160:1999

Imagem:



Informações Gerais:	Tubo fabricado em PVC rígido, na cor branca, diâmetro de 100mm e comprimento total de 6m. Com ponta e bolsa, com juntas que aceitam o sistema soldável (adesivo) ou elástico (anel de borracha). Para atender os sistemas prediais de esgoto, conduzindo os efluentes dos aparelhos sanitários inclusive das bacias sanitárias e mictórios. Uso em obras horizontais e verticais residenciais, comerciais e industriais de todos os tipos e padrões.
Atualizado em:	08/01/15

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 25 - Tubo PVC, série normal, DN 75 mm, para esgoto predial – Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	9837
Descrição Básica:	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 75 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)
Unidade de Cálculo:	M
Unidade de Comercialização:	6M
Normas Técnicas:	NBR 5688:2010, NBR 8160:1999

Imagem:	
---------	--

Informações Gerais:	Tubo fabricado em PVC rígido, na cor branca, diâmetro de 75mm e comprimento total de 6m. Com ponta e bolsa, com juntas que aceitam o sistema soldável (adesivo) ou elástico (anel de borracha). Para atender os sistemas prediais de esgoto, conduzindo os efluentes dos aparelhos sanitários inclusive das bacias sanitárias e mictórios. Uso em obras horizontais e verticais residenciais, comerciais e industriais de todos os tipos e padrões.
Atualizado em:	02/02/15

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 26 - Tubo PVC, série normal, DN 50 mm, para esgoto predial – Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	9838
Descrição Básica:	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 50 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)
Unidade de Cálculo:	M
Unidade de Comercialização:	6M
Normas Técnicas:	NBR 5688:2010, NBR 8160:1999

Imagem:	
---------	--

Informações Gerais:	Tubo fabricado em PVC rígido, na cor branca, diâmetro de 50mm e comprimento total de 6m. Com ponta e bolsa, com juntas que aceitam o sistema soldável (adesivo) ou elástico (anel de borracha). Para atender os sistemas prediais de esgoto, conduzindo os efluentes dos aparelhos sanitários inclusive das bacias sanitárias e mictórios. Uso em obras horizontais e verticais residenciais, comerciais e industriais de todos os tipos e padrões.
Atualizado em:	02/02/15

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 27 - Tubo PVC, série normal, DN 40 mm, para esgoto predial – Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	9835
Descrição Básica:	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 40 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)
Unidade de Cálculo:	M
Unidade de Comercialização:	6M
Normas Técnicas:	NBR 5688:2010, NBR 8160:1999
Imagem:	
Informações Gerais:	Tubo fabricado em PVC rígido, na cor branca, diâmetro de 40mm e comprimento total de 6m. Com bolsa lisa (somente para junta soldável). Para atender os sistemas prediais de esgoto, conduzindo os efluentes dos aparelhos sanitários inclusive das bacias sanitárias e mictórios. Uso em obras horizontais e verticais residenciais, comerciais e industriais de todos os tipos e padrões.
Atualizado em:	08/01/15

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

ANEXO H – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS CABOS ESCOLHIDOS

Figura 28 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 4 mm² - Especificação Técnica SINAPI

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	981
Descrição Básica:	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 4 MM2
Unidade de Cálculo:	M
Unidade de Comercialização:	100M
Normas Técnicas:	NBR NM 247-3:2002; NBR NM 280:2011; NBR 5410:2004

Imagem:



Informações Gerais:	Para tensões nominais até 450/750 V, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, tempera mole, encordoamento classe 4 ou 5 (flexíveis), dependendo do fabricante ou respectiva seção nominal, isolado com PVC, tipo PVC/A para 70°C, antichama (BWF-B), várias cores. São indicados para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de luz e força, painéis de comando, sinalização e nas instalações elétricas de automóveis e veículos motorizados, embutidos em eletrodutos, bandejas ou canaletas. Coletar em rolos de 100 metros.
Atualizado em:	23/02/16

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 29 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 16 mm² - Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	979
Descrição Básica:	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 16 MM2
Unidade de Cálculo:	M
Unidade de Comercialização:	100M
Normas Técnicas:	NBR NM 247-3:2002; NBR NM 280:2011; NBR 5410:2004

Imagem:



Informações Gerais:	Para tensões nominais até 450/750 V, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, tempera mole, encordoamento classe 4 ou 5 (flexíveis), dependendo do fabricante ou respectiva seção nominal, isolado com PVC, tipo PVC/A para 70°C, antichama (BWF-B), várias cores. São indicados para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de luz e força, painéis de comando, sinalização e nas instalações elétricas de automóveis e veículos motorizados, embutidos em eletrodutos, bandejas ou canaletas. Coletar em rolos de 100 metros.
Atualizado em:	23/02/16

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 30 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 10 mm² - Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	980
Descrição Básica:	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 10 MM2
Unidade de Cálculo:	M
Unidade de Comercialização:	100M
Normas Técnicas:	NBR NM 247-3:2002; NBR NM 280:2011; NBR 5410:2004

Imagem:



Informações Gerais:	Para tensões nominais até 450/750 V, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, tempera mole, encordoamento classe 4 ou 5 (flexíveis), dependendo do fabricante ou respectiva seção nominal, isolado com PVC, tipo PVC/A para 70°C, antichama (BWF-B), várias cores. São indicados para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de luz e força, painéis de comando, sinalização e nas instalações elétricas de automóveis e veículos motorizados, embutidos em eletrodutos, bandejas ou canaletas. Coletar em rolos de 100 metros.
Atualizado em:	23/02/16

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 31 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 450/750 V, seção nominal 6 mm² - Especificação Técnica SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	982
Descrição Básica:	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 450/750 V, SECAO NOMINAL 6 MM2
Unidade de Cálculo:	M
Unidade de Comercialização:	100M
Normas Técnicas:	NBR NM 247-3:2002; NBR NM 280:2011; NBR 5410:2004

Imagem:



Informações Gerais:	Para tensões nominais até 450/750 V, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, tempera mole, encordoamento classe 4 ou 5 (flexíveis), dependendo do fabricante ou respectiva seção nominal, isolado com PVC, tipo PVC/A para 70°C, antichama (BWF-B), várias cores. São indicados para instalações internas fixas, industriais, comerciais e residenciais de luz e força, painéis de comando, sinalização e nas instalações elétricas de automóveis e veículos motorizados, embutidos em eletrodutos, bandejas ou canaletas. Coletar em rolos de 100 metros.
Atualizado em:	23/02/16

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 32 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 1,5 mm² - Especificação Técnica - SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	993
Descrição Básica:	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 1,5 MM2
Unidade de Cálculo:	M
Unidade de Comercialização:	100M
Normas Técnicas:	NBR 7288:1994, NBR NM 280:2011, NBR 6251:2012

Imagem:



Informações Gerais:	Para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, tempera mole, encordoamento classe 4 ou 5 (flexíveis), dependendo do fabricante ou respectiva seção nominal, isolado com PVC, tipo PVC/A para 70°C, antichama (BWF-B) e cobertura de PVC, tipo ST-1, antichama (BWF-B), várias cores. São indicados nos circuitos de alimentação e distribuição de energia para tensões de até 1 kV, em eletrodutos, bandejas, canaletas e dutos subterrâneos que requerem boa flexibilidade na sua instalação. Coletar em rolos de 100 metros.
Atualizado em:	23/02/16

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 33 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 16 mm² - Especificação Técnica - SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	995
Descrição Básica:	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 16 MM2
Unidade de Cálculo:	M
Unidade de Comercialização:	100M
Normas Técnicas:	NBR 7288:1994, NBR NM 280:2011, NBR 6251:2012

Imagem:



Informações Gerais:	Para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, tempera mole, encordoamento classe 4 ou 5 (flexíveis), dependendo do fabricante ou respectiva seção nominal, isolado com PVC, tipo PVC/A para 70°C, antichama (BWF-B) e cobertura de PVC, tipo ST-1, antichama (BWF-B), várias cores. São indicados nos circuitos de alimentação e distribuição de energia para tensões de até 1 kV, em eletrodutos, bandejas, canaletas e dutos subterrâneos que requerem boa flexibilidade na sua instalação. Coletar em rolos de 100 metros.
Atualizado em:	23/02/16

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 34 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 10 mm² - Especificação Técnica - SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	1020
Descrição Básica:	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 10 MM2
Unidade de Cálculo:	M
Unidade de Comercialização:	100M
Normas Técnicas:	NBR 7288:1994; NBR NM 280:2011; NBR 6251:2012

Imagem:



Informações Gerais:	Para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, tempera mole, encordoamento classe 4 ou 5 (flexíveis), dependendo do fabricante ou respectiva seção nominal, isolado com PVC, tipo PVC/A para 70°C, antichama (BWF-B) e cobertura de PVC, tipo ST-1, antichama (BWF-B), várias cores. São indicados nos circuitos de alimentação e distribuição de energia para tensões de até 1 kV, em eletrodutos, bandejas, canaletas e dutos subterrâneos que requerem boa flexibilidade na sua instalação. Coletar em rolos de 100 metros.
Atualizado em:	23/02/16

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021

Figura 35 - Cabo de cobre, flexível, classe 4 ou 5, isolamento em PVC/A, antichama BWF-B, 1 condutor, 0,6/1 KV, seção nominal 2,5 mm² - Especificação Técnica - SINAPI

SINAPI ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE INSUMO	
Código do SINAPI:	1022
Descrição Básica:	CABO DE COBRE, FLEXIVEL, CLASSE 4 OU 5, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, COBERTURA PVC-ST1, ANTICHAMA BWF-B, 1 CONDUTOR, 0,6/1 KV, SECAO NOMINAL 2,5 MM2
Unidade de Cálculo:	M
Unidade de Comercialização:	100M
Normas Técnicas:	NBR 7288 E NBR NM 280

Imagem:



Informações Gerais:	Para tensões nominais até 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, tempera mole, encordoamento classe 4 ou 5 (flexíveis), dependendo do fabricante ou respectiva seção nominal, isolado com PVC, tipo PVC/A para 70°C, antichama (BWF-B) e cobertura de PVC, tipo ST-1, antichama (BWF-B), várias cores. São indicados nos circuitos de alimentação e distribuição de energia para tensões de até 1 kV, em eletrodutos, bandejas, canaletas e dutos subterrâneos que requerem boa flexibilidade na sua instalação. Coletar em rolos de 100 metros.
Atualizado em:	23/02/16

Fonte: Ficha de Especificações Técnicas – SINAPI 2021