

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

MARCUS FERREIRA DOS SANTOS

**DETERMINAÇÃO DO CUB PARA IMÓVEIS HABITACIONAIS PADRÃO NORMAL
NO ESTADO DO TOCANTINS**

**PALMAS
2024**

MARCUS FERREIRA DOS SANTOS

**DETERMINAÇÃO DO CUB PARA IMÓVEIS HABITACIONAIS PADRÃO NORMAL
NO ESTADO DO TOCANTINS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel no Curso Superior de Engenharia Civil do
Instituto Federal do Tocantins, Campus Palmas

Orientadora: Prof^a. Ma. Suzy Barbosa Melo Moreno

PALMAS

2024

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

S237d Santos, Marcus Ferreira Dos
Determinação do CUB para imóveis habitacionais padrão normal
no estado do Tocantins / Marcus Ferreira Dos Santos. – PALMAS,
TO, 2024.
112 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia
Civil) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins, Campus Palmas, PALMAS, TO, 2024.

Orientadora: Ma. Suzy Barbosa Melo Moreno

1. Custo Unitário Básico. 2. Cesta de Insumos. 3. Orçamento de
obras. I. Moreno, Suzy Barbosa Melo. II. 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).**

FOLHA DE APROVAÇÃO

MARCUS FERREIRA DOS SANTOS

DETERMINAÇÃO DO CUB PARA IMÓVEIS HABITACIONAIS PADRÃO NORMAL NO ESTADO DO TOCANTINS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel no Curso Superior de Engenharia Civil do
Instituto Federal do Tocantins, Campus Palmas

Orientadora: Prof^a. Ma. Suzy Barbosa Melo Moreno

Aprovado em: 13/06/2024

BANCA AVALIADORA

SUZY BARBOSA MELO
MORENO:32331630100

Assinado de forma digital por SUZY
BARBOSA MELO
MORENO:32331630100
Dados: 2024.08.02 17:29:32 -03'00'

Prof^a. Ma. Suzy Barbosa Melo Moreno



Documento assinado digitalmente
DANILO GOMES MARTINS
Data: 04/08/2024 17:29:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Danilo Gomes Martins



Documento assinado digitalmente
OCTAVIANO SIDNEI FURTADO
Data: 03/08/2024 11:07:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Octaviano Sidnei Furtado

RESUMO

O trabalho busca entender a atual situação do custo da construção na região, fornecendo uma estimativa mais recente do CUB/m² do Tocantins, seguindo a metodologia estabelecida na NBR 12.721/2006, de forma a analisar os dados coletados e resultados obtidos. O Cálculo do Custo Unitário Básico (CUB) Tocantins, que é um importante indicador para o mercado imobiliário, teve a sua última divulgação do CUB pelo SINDUSCON-TO em maio de 2019, gerando uma lacuna significativa dessas informações sobre o CUB. A falta de divulgações regulares pelo SINDUSCON gera incertezas e dificulta a realização de estimativas mais precisas para mercado local. O CUB auxilia incorporadores, construtoras e investidores na elaboração de orçamento parametrizado. Para a sua determinação foi realizado uma coleta de preços junto a fornecedores e construtoras locais, e os dados foram analisados por meio do intervalo interquartil, identificando os valores atípicos de forma a garantir a consistência dos dados antes do cálculo do CUB. O CUB do Tocantins foi calculado tanto com os preços coletados no mercado local como com os preços da base SINAPI referentes ao período de 04/2024. Buscou-se, também, verificar a aderência do CUB Tocantins com as demais regiões Norte e Centro-oeste.

Palavras-chave: Custo Unitário Básico. Cesta de insumos. Orçamento de Obras.

ABSTRACT

The work aims to understand the current construction cost situation in the region by providing a recent estimate of the CUB/m² for Tocantins, following the methodology established in NBR 12.721/2006. This involves analyzing the data collected and the results obtained. The calculation of the Basic Unit Cost (CUB) for Tocantins, an important indicator for the real estate market, was last disclosed by SINDUSCON-TO in May 2019, resulting in a significant information gap. The irregular release of the CUB by SINDUSCON creates uncertainty and hampers the ability to make accurate market estimates. The CUB aids developers, construction companies, and investors in preparing parameterized budgets. To determine the CUB, prices were collected from local suppliers and construction companies, and the data was analyzed using the interquartile range to identify outliers, ensuring data consistency before calculation. The CUB for Tocantins was calculated using both locally collected prices and prices from the SINAPI database for the period of April 2024. Additionally, the aim was to verify whether the CUB for Tocantins was consistent with those of North and Central-West regions.

Keywords: Basic Unit Cost, Basket of inputs, Construction budget.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de informações coletadas por insumo	27
Tabela 2 - Cotação chapa de compensado	28
Tabela 3 - Cotação Aço	29
Tabela 4 - Preços chapa de compensado	31
Tabela 5 – Preços Aço 10mm.....	32
Tabela 6 – Cálculo do CUB Padrão Normal (R 1).....	33
Tabela 7 – Cálculo do CUB Padrão Normal (PP)	35
Tabela 8 – Cálculo do CUB Padrão Normal (R 8).....	36
Tabela 9 – Cálculo do CUB Padrão Normal (R 16).....	38
Tabela 10 - Insumos SINAPI (04/2024)	40
Tabela 11 – CUB SINAPI (R1-N)	42
Tabela 12 – CUB SINAPI (PP-4)	43
Tabela 13 – CUB SINAPI (R8-N)	45
Tabela 14 – CUB SINAPI (R16-N)	46
Tabela 15 - CUB/m ² dos estados do Norte e variação em relação ao CUB Tocantins	48
Tabela 16 – CUB/m ² dos estados do Centro-oeste e variação em relação ao CUB Tocantins.....	48
Tabela 17 – Composição CUB/m ² (R1-N).....	50
Tabela 18 – Composição CUB/m ² (PP-4-N)	50
Tabela 19 - Composição CUB/m ² (R8-N).....	51
Tabela 20 – Composição CUB/m ² (R16-N).....	52
Tabela 21 - Resumo CUB/m ² (SINAPI).....	53
Tabela 22 - Cálculo do Intervalo Interquartil com todos os estados.....	54
Tabela 23 - Cálculo do Intervalo Interquartil (sem o dado de Mato Grosso)	54
Tabela 24 - Cotação concreto.....	72
Tabela 25 - Cotação cimento	72
Tabela 26 - Cotação areia	73
Tabela 27 - Cotação Brita	74
Tabela 28 - Cotação Bloco cerâmico	75
Tabela 29 - Cotação Bloco de concreto.....	76
Tabela 30 - Cotação Telha de fibrocimento	77

Tabela 31 - Cotação Porta interna.....	77
Tabela 32 - Cotação Esquadria de correr	79
Tabela 33 - Cotação Janela de correr.....	80
Tabela 34 - Cotação Fechadura para porta	80
Tabela 35 - Cotação Placa cerâmica	81
Tabela 36 - Cotação Bancada de pia de mármore	82
Tabela 37 - Cotação Placa de gesso	83
Tabela 38 - Cotação Vidro 4mm	84
Tabela 39 - Cotação Tinta Látex PVA.....	85
Tabela 40 - Cotação Impermeabilizante	86
Tabela 41 - Cotação Fio de cobre 2,5mm ²	87
Tabela 42 - Cotação Disjuntor 70A	88
Tabela 43 - Cotação Bacia sanitária	89
Tabela 44 - Cotação Registro de Pressão	89
Tabela 45 - Cotação Tubo de ferro galvanizado Ø 2 1/2"	90
Tabela 46 - Cotação Tubo de PVC-R 150mm	91
Tabela 47 - Cotação Locação de Betoneira.....	92
Tabela 48 - Mão de Obra (Pedreiro)	92
Tabela 49 - Mão de Obra (Servente)	93
Tabela 50 - Custo com Administração (Engenheiro)	93
Tabela 51 – Preços Concreto	95
Tabela 52 – Preços Cimento.....	95
Tabela 53 – Preços Areia média.....	96
Tabela 54 – Preços Brita	96
Tabela 55 – Preços Bloco cerâmico	97
Tabela 56 – Preços Bloco de Concreto	97
Tabela 57 – Preços Telha de Fibrocimento	98
Tabela 58 - Preços Porta	98
Tabela 59 - Preços Esquadria.....	99
Tabela 60 - Preços Fechadura.....	100
Tabela 61 - Preços placa cerâmica.....	100
Tabela 63 – Preços bancada de mármore	101
Tabela 62 - Verificação de preço da bancada de mármore	101
Tabela 64 – Preços placa de gesso.....	101

Tabela 65 – Preços vidro liso 4mm	102
Tabela 66 – Preços Tinta látex PVA	102
Tabela 67 – Preços Impermeabilizante.....	103
Tabela 68 – Preços disjuntor tripolar 70A	104
Tabela 69 – Preços sacia Sanitária	105
Tabela 70 - Preços registro de Pressão.....	106
Tabela 71 – Preços tubo galvanizado	106
Tabela 72 - Locação de betoneira	107
Tabela 73 – Significância dos Materiais (R1-N)	109
Tabela 74 – Significância dos Materiais (PP-4-N).....	110
Tabela 75 – Significância dos Materiais (R8-N)	111
Tabela 76 – Significância dos Materiais (R16-N)	112

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Faixa de precisão esperada do custo estimado de uma obra em relação ao seu custo final.	17
Quadro 2 - Lote Básico - Projeto-padrão residenciais - Normal	24

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Verificação de preços chapa de compensado	31
Gráfico 2 - Verificação de preços Aço	32
Gráfico 3 – CUB/m ² dos estados.....	54
Gráfico 4 – CUB/m ² dos estados (Sem o estado de Mato Grosso)	55
Gráfico 5 - Verificação de preços do Concreto	95
Gráfico 6 - Verificação de preços do cimento.....	95
Gráfico 7 - Verificação de preços da areia	96
Gráfico 8 – Verificação de Preços da brita	96
Gráfico 9 – Verificação de Preços do Bloco Cerâmico	97
Gráfico 10 – Verificação de Preço do Bloco de Concreto	97
Gráfico 11 – Verificação de Preço da Telha de Fibrocimento	98
Gráfico 12 – Verificação de Preços da Porta interna.....	98
Gráfico 13 – Verificação de preços da Esquadria de correr	99
Gráfico 14 – Verificação de preços da fechadura.....	100
Gráfico 15 – Verificação de preços da placa cerâmica	100
Gráfico 16 - Verificação de Preços da placa de gesso.....	101
Gráfico 17 - Verificação de preços do vidro liso 4mm	102
Gráfico 18 – Verificação de preços da tinta látex PVA	103
Gráfico 19 – Verificação de preços do impermeabilizante	103
Gráfico 20 – Verificação de preços do fio de cobre 2,5mm ²	104
Gráfico 21 – Preços Fio de cobre 2,5mm ²	104
Gráfico 22 – Verificação de preços do disjuntor tripolar 70A.....	105
Gráfico 23 – Verificação de preços da Bacia sanitária	105
Gráfico 24 - Verificação de preços do registro de pressão.....	106
Gráfico 25 - Verificação de preços do tubo galvanizado	106
Gráfico 27 – Preços tubo de PVC-R.....	107
Gráfico 26 – Verificação de preços do tubo PVC-R 150mm.....	107
Gráfico 28 - Verificação de preços da locação de betoneira	108
Gráfico 29 - Verificação de preços da locação de betoneira	108

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	JUSTIFICATIVA.....	13
1.2	OBJETIVOS.....	14
1.2.1	Objetivo geral	14
1.2.2	Objetivos específicos	14
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1	TIPOS DE ORÇAMENTO.....	15
2.1.1	Orçamento Paramétrico	15
2.1.2	Orçamento Preliminar	15
2.1.3	Orçamento Analítico	15
2.1.4	Precisão dos tipos de orçamento	16
2.2	CUSTO UNITÁRIO BÁSICO DA CONSTRUÇÃO (CUB)	18
2.2.1	CUB Desonerado	19
2.2.2	Tipos de áreas definidas nas incorporações	20
2.2.3	Projetos-Padrão	21
2.2.4	Lote básico de insumos	22
2.3	SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL (SINAPI)	22
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	23
3.1	COLETA DE PREÇOS	26
3.2	TRATAMENTO DE DADOS	30
3.3	CÁLCULO DO CUB TOCANTINS	32
3.3.1	CUB Tocantins com preços do SINAPI.....	39
3.4	CUB/M² DOS ESTADOS DO NORTE E CENTRO-OESTE	47
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	49
4.1	COLETA DE PREÇOS	49
4.2	TRATAMENTO DE DADOS	49
4.3	CUB CALCULADO DO TOCANTINS.....	50
4.3.1	CUB Tocantins com preços do SINAPI.....	52
4.4	CUB/M² DOS ESTADOS DO NORTE E CENTRO-OESTE	53
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	55

6	REFERÊNCIAS.....	57
	ANEXOS.....	60
	APÊNDICE A – QUADROS DE COTAÇÃO DO INSUMOS	72
	APÊNDICE B – TABELAS E GRÁFICOS DO TRATAMENTO DE DADOS .	95

1 INTRODUÇÃO

A Lei Federal 4.591/64 estabelece a obrigatoriedade de os sindicatos da indústria da construção calcular e divulgar mensalmente o CUB, proporcionando uma base para a avaliação do custo médio por metro quadrado de edificações.

Visto que o § 2º do art. 54 da Lei 4.591/64 permite que, “na ocorrência de omissão de sindicato estadual, o construtor usará os índices fixados por outro sindicato estadual, em cuja região os custos de construção mais lhe pareçam aproximados dos da sua” (BRASIL, 1964). Dessa forma, o cálculo do CUB Tocantins, possibilita inclusive a escolha do CUB de outros estados mais aderentes a realidade do mercado tocantinense.

A última divulgação do CUB pelo SINDUSCON - TO, em maio de 2019, o estudo foi realizado de forma a compreender a situação atual do custo da construção na região. Assim, o presente trabalho se propõe a determinar o CUB/m² do Tocantins, para o padrão normal, e compreender as possíveis implicações da ausência de informações recentes, e de que forma isso impacta o mercado imobiliário local.

A construção civil, como atividade econômica demanda uma compreensão aprofundada de engenharia de custos. A falta de conhecimento sobre orçamento parametrizado pode resultar em gastos imprevistos, ultrapassando as estimativas iniciais. Desta forma, a fase de levantamento de custos é crucial, estabelecendo não apenas a base para um controle efetivo do investimento financeiro, mas também prevenindo surpresas desfavoráveis ao longo do empreendimento. Segundo o SINDUSCON-MG (2007), o CUB/m², como indicador confiável, desempenha um papel crucial nesse contexto, sendo utilizado para o registro de incorporações, verificação de custos e como indicador macroeconômico da evolução do setor.

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo calcular o CUB para imóveis residenciais de Padrão Normal no estado do Tocantins, seguindo a metodologia estabelecida na NBR 12.721. Além disso, determinar o CUB com insumos SINAPI, analisar o CUB do Tocantins, e compará-lo com o CUB de outros estados.

1.1 Justificativa

O conhecimento do custo inicial de uma obra possibilita uma melhor tomada de decisão no que diz respeito à construção e viabilidade econômico-financeira de um empreendimento a ser iniciado. Para poder estimar o intervalo de custo de uma obra,

usualmente são utilizados indicadores, que dentre as diversas fontes de referência do custo por metro quadrado de uma construção, a mais utilizada devido sua credibilidade é o CUB/m².

No entanto, a interrupção da série histórica do CUB pelo SINDUSCON-TO há cinco anos trás incertezas tanto da atual situação do custo da construção local, como na análise do mercado em comparação a outros estados. A falta de dados atualizados impede uma compreensão clara das tendências de custos e sua utilização em orçamentos parametrizados.

O orçamento parametrizado utiliza índices e indicadores baseados em dados históricos e estimativas para prever custos de forma eficiente. O uso do CUB como referência permite às construtoras e investidores obterem uma estimativa rápida e simplificada do custo da obra, facilitando a análise de viabilidade e o planejamento financeiro inicial dos projetos (Hendrickson, 2000). Dessa forma, o orçamento parametrizado, embora menos detalhado que o analítico, é uma ferramenta essencial para na tomada de decisões preliminares.

Assim, o CUB desempenha um importante papel da determinação dos custos de empreendimentos imobiliários, o qual se baseia na NBR 12.721, que fornece uma base técnica consistente para sua utilização. Os quadros trazidos pela NBR 12.721 viabilizam a utilização do CUB para melhor apresentação e cálculo dos custos do empreendimento.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Determinar o Custo unitário básico da construção (CUB) no estado do Tocantins, baseado na metodologia estabelecida na NBR 12.721, de forma que se venha a obter o custo por metro quadrado para o Padrão Normal.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar o CUB do Tocantins;
- Estabelecer comparação com os estados.
- Calcular o CUB a partir dos insumos do SINAPI.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Tipos de Orçamento

2.1.1 Orçamento Paramétrico

O orçamento paramétrico é uma estimativa de custo que é baseado em parâmetros comumente utilizados na indústria da construção civil, os quais, segundo Hendrickson (2000), se baseiam em dados históricos coletados de projetos semelhantes. Segundo Mattos (2019), a estimativa de custo representa uma avaliação preliminar dos custos vinculados a projetos de engenharia semelhantes, oferecendo uma perspectiva da faixa de custos do empreendimento.

Se estimar o valor de uma obra se torna mais fácil à medida que a elaboração técnica dos projetos se desenvolvem (TISAKA, 2006). Que faz com que a estimativa de custo seja uma etapa crucial para o planejamento financeiro, desempenhando um papel fundamental ao facilitar uma tomada de decisões mais informada.

Os parâmetros utilizados no orçamento paramétrico no mercado da construção civil, são o índice CUB/m², o índice fornecido pelo SINAPI ou de outras fontes.

2.1.2 Orçamento Preliminar

O orçamento preliminar segundo Mattos (2019) é elaborado com base nas fases iniciais do projeto, sendo um pouco mais detalhado que a estimativa de custos, onde pressupõe o levantamento de quantidades e requer a pesquisa de preços dos principais produtos e serviços, fazendo com que tenha um grau de incerteza menor.

Como no orçamento preliminar já se tem disponível mais dados, de acordo com Mattos (2019), já é possível fazer levantamentos expeditos de quantitativos, como volume de concreto área de forma e peso das armaduras, onde são atribuídos custos por meio de índices de obras similares que darão o valor estimado do custo de construção.

2.1.3 Orçamento Analítico

Segundo Mattos (2019), o orçamento analítico é elaborado a partir de composição de custos que inclui pesquisa de preços dos insumos obtidos no mercado local, e sendo elaborado a partir dos projetos de engenharia, onde leva em consideração todos os serviços necessários para a execução da obra, logo chegando

a uma maior precisão do orçamento. Logo pode-se afirmar que o orçamento analítico é o mais preciso por ser mais detalhado, nele o levantamento de dados para execução de serviços é feito de forma mais criteriosa. De acordo com Mattos (2019), a consideração de todos os custos diretos, como materiais, mão de obra, ferramentas, custos indiretos e taxas, é fundamental para alcançar o custo da obra mais preciso e próximo do real.

Coelho (2016), traz que esse tipo de orçamento é fundamentado em custos que absorvem todas as previsões de despesas do empreendimento, e como cada obra possui características próprias, devem ser orçadas segundo os seus respectivos projetos executivos, memoriais descritivos e especificações técnicas. Assim o orçamento analítico se torna o mais complexo de se elaborar devido às várias características intrínsecas e serviços de cada projeto que devem ser levados em consideração, mas que é o mais indicado para ser utilizado na construção civil devido sua precisão.

2.1.4 Precisão dos tipos de orçamento

Librelotto, Ávila e Lopes (2003, p. 5) esclarecem que “[...] as avaliações, as estimativas e os orçamentos diferenciam-se pelo seu grau de precisão, quando se compara o custo inicialmente proposto com aquele realmente incorrido.” Os autores ainda trazem as seguintes definições onde:

“Avaliações constituem-se na valoração de empreendimentos através de parâmetros genéricos; as estimativas de custo determinam o valor das obras a partir de projetos incompletos cujas deficiências são supridas com a adoção de parâmetros específicos; o orçamento é a expressão quantitativa expressa em unidades físicas e valores monetários referidos a uma unidade de tempo, dos planos elaborados para o período (ou períodos) subsequente (s).”

Como abordado por Mattos (2019), na fase de estudos preliminares ainda não se tem projetos com detalhamento técnico necessário, dessa forma se utiliza os preços unitários de referência e índices físicos de obras semelhantes, que fazem com que a precisão na estimativa de custo seja maior, como apresenta o Quadro 1, do IBRAOP OT – IBR 005/2012.

Quadro 1 - Faixa de precisão esperada do custo estimado de uma obra em relação ao seu custo final.

Tipo de orçamento	Fase de projeto	Cálculo do preço	Faixa de precisão
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.	±20%
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 - IBRAOP (2012).

Segundo o IBRAOP (2012), todo orçamento é uma estimativa do quanto irá custar uma obra. Assim, como trazido no quadro 1, o que irá mudar será a precisão do orçamento, um orçamento baseado em parâmetros, como o CUB, tem uma precisão menor do que a de um orçamento analítico, que, no entanto, não invalida a utilidade do orçamento parametrizado, que é comumente empregado devido à sua facilidade e simplicidade de aplicação, respaldada por índices e preços de referência com embasamento técnico e credibilidade comprovada ao longo dos anos.

2.2 Custo Unitário Básico da Construção (CUB)

O Custo Unitário Básico da Construção (CUB), segundo o SINDUSCON-MG (2007), é um indicador essencial na engenharia civil, que desempenha um papel significativo tanto como base para a avaliação do custo médio por metro quadrado de edificações, quanto como índice de custos da indústria da construção civil.

A origem do CUB se dá partir da Lei Federal 4.591/64, é um marco legal para incorporações imobiliárias e condomínios em edificações, trazendo as responsabilidades e deveres de incorporadoras, sindicatos e Associação Brasileira de Normas Técnicas, de forma que se garantiu um padrão a ser seguido e segurança contratual para incorporações e condomínios. No artigo 54, a lei 4.591 determina que:

“Art. 54 Os sindicatos estaduais da indústria da construção civil ficam obrigados a divulgar mensalmente, até o dia 5 de cada mês, os custos unitários de construção a serem adotados nas respectivas regiões jurisdicionais, calculados com observância dos critérios e normas a que se refere o inciso I, do artigo anterior.”

Assim, a lei determinou aos Sindicatos da Indústria da construção civil de cada estado a responsabilidade de calcular o CUB até 5º dia do mês subsequente. A lei também determinou em seu artigo 53, à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a elaborar a norma com critérios e metodologia para cálculo dos custos unitários da construção para o uso dos sindicatos.

A primeira norma técnica sobre o assunto foi a NB-140:1965, passando por alterações ao longo dos anos, atualmente a norma em vigência que estabelece a metodologia de cálculo do CUB é a NBR 12.721:2006.

É importante destacar que, conforme a NBR 12.721:2006, o CUB apresenta certa limitação, uma vez que ele não leva em consideração alguns serviços na sua composição. Por esse motivo, ele representa uma estimativa parcial do custo da obra,

não chegando a representar o custo global. Conforme estipulado no item 8.3.5 da ABNT NBR 12721:2006:

“Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: a) fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; b) elevador(es); c) equipamentos e instalações, tais como: - fogões; - aquecedores; - bombas de recalque; - incineração; - ar-condicionado; - calefação; - ventilação e exaustão; - outros; d) playground (quando não classificado como área construída); e) obras e serviços complementares; - urbanização; - recreação (piscinas, campos de esporte); - ajardinamento; - instalação e regulamentação do condomínio; e f) outros serviços (que devem ser discriminados no anexo A – quadro III); g) impostos, taxas e emolumentos cartoriais; h) projetos: projetos arquitetônicos; projeto estrutural; projeto de instalação; projetos especiais; i) remuneração do construtor; j) remuneração do incorporador.”

Assim, mesmo que na formação do CUB/m² não sejam considerados os itens apresentados, os custos desses itens devem ser levados em consideração no Quadro III da NBR 12.721/2006 para determinação do custo global da construção para fins de registro de incorporação de imóveis.

2.2.1 CUB Desonerado

Os Sindicatos da construção de todo o país tiveram a necessidade de divulgar o CUB desonerado a fim de atender o disposto no art. 7º da Lei 12.546/2011, que posteriormente foi alterado pela lei 12.844/13, incluindo as empresas da construção civil com atividade principal enquadrada nos grupos 412, 432, 433 e 433 da CNAE 2.0. Ou seja, só as empresas enquadradas nos referentes grupos podem optar pela desoneração da folha de pagamento, não se aplicando às empresas a qual a atividade principal seja do CNAE 411 (Incorporação de empreendimentos imobiliários).

É importante salientar que as empresas da construção civil, que optam pela desoneração da folha de pagamento não estão livres da contribuição previdenciária. Elas podem optar entre a incidência dos 20% sobre a folha de pagamento ou pelo CPRB (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta), como foi estabelecido na lei 12.546/2011 em seu art. 7º, com alíquota variável a depender da atividade econômica da empresa, e que deve ser paga anualmente no mês de Janeiro.

O CUB Desonerado é calculado seguindo a mesma metodologia da NBR 12.721/2006, a diferença com relação ao CUB onerado, é apenas que ele não tem a

incidência dos 20% de contribuição previdenciária sobre o valor da mão de obra. CUB desonerado será utilizado como referência no presente trabalho para análise dos custos.

2.2.2 Tipos de áreas definidas nas incorporações

2.2.2.1 *Área Real*

A NBR 12721:2006 traz três definições, no que se refere à determinação e cálculo de áreas reais, que são: área real do pavimento; área real privativa da unidade autônoma e área real de uso comum.

A área real do pavimento de acordo com a NBR 12721:2006, é a área da superfície limitada pelo perímetro externo da edificação, no nível do piso do pavimento correspondente, excluídas as áreas não edificadas como vazios, dutos e shafts. Quando for o caso de pavimento em pilotis, esta área será igual à do pavimento imediatamente acima, incluindo área cobertas, externa à projeção que tenha sido destinada para aproveitá-la.

A área real privativa da unidade autônoma, segundo a ABNT NBR 12.721, (2006, p. 7) é a:

“área da superfície limitada pela linha que contorna as dependências privativas, cobertas ou descobertas, da unidade autônoma, excluídas as áreas não edificadas, passando pelas projeções: das faces externas das paredes externas da edificação e das paredes que separam as dependências privativas da unidade autônoma, das dependências de uso comum; e dos eixos das paredes que separam as dependências privativas da unidade autônoma considerada, das dependências privativas de unidades autônomas contíguas.”

Já a área real de uso comum, de acordo com a NBR 12.721 (2006), é a área da superfície limitada pela linha que contorna a dependência de uso comum, ou seja, a área onde todos os moradores usam de forma direta ou indireta, podendo ser coberta ou descoberta, excluindo áreas não edificadas, e que passam pelas projeções das faces externas das paredes externas do edifício.

2.2.2.2 *Área equivalente*

A NBR 12721:2006, conceitua a área equivalente como área virtual cujo custo de construção é equivalente ao custo da respectiva área real, que é utilizada quando

este custo é diferente do custo unitário básico da construção, adotado como referência. Podendo ser, conforme o caso, maior ou menor que a área real correspondente.

2.2.2.3 *Quadro de áreas*

Segundo a NBR 12.721:2006, para que seja possível a utilização do CUB na estimativa de custo de uma edificação, é necessário fazer a homogeneização de todas as áreas reais da unidade. Para isso a norma trás o conceito de áreas equivalentes que são calculadas com base em coeficientes que representam a relação entre a área real e a área de custo padrão.

A NBR 12721:2006 detalha três quadros fundamentais para auxílio nos cálculos dessas áreas. O Quadro I da norma é utilizado para o cálculo das áreas nos pavimentos e da área global da edificação. Ele permite determinar, por pavimento, as áreas reais e equivalentes, tanto privativas quanto de uso comum, onde deve ser preenchidas as colunas com as designações dos pavimentos e suas respectivas áreas.

O Quadro II da norma se concentra no cálculo das áreas das unidades autônomas. Ele auxilia na determinação das áreas reais privativas e de uso comum de cada unidade, além das áreas equivalentes à área de custo padrão. Neste quadro deve ser feita a identificação de todas as unidades autônomas, registrando áreas reais cobertas-padrão, áreas descobertas e áreas equivalentes, além de considerar as áreas de uso comum atribuídas proporcionalmente às unidades.

A necessidade do cálculo dessas áreas decorre da necessidade de homogeneizar os custos de construção. Essa padronização, é necessária para que seja possível comparar diretamente os custos de diferentes projetos, uma vez que áreas com padrões de acabamento mais elevados naturalmente têm custos superiores.

2.2.3 *Projetos-Padrão*

Os Projetos-padrão do CUB, são definidos segundo a ABNT NBR 12721:2006, como:

“Projetos selecionados para representar os diferentes tipos de edificações, que são usualmente objeto de incorporação para construção em condomínio e conjunto de edificações, definidos por suas características principais: número de pavimentos; número de dependências por unidade; áreas

equivalentes à área de custo padrão privativas das unidades autônomas; padrão de acabamento da construção; e número total de unidades.”

Essa abordagem de projetos trazida pela NBR 12.721:2006, estabelece uma base uniforme para a mensuração do CUB, alinhando-se à necessidade de categorizar as edificações de acordo com seus padrões de acabamento. A definição desses projetos padrões, que englobam essas características, proporcionam uma base de comparação cada padrão construtivo.

Dessa forma para cada tipologia a norma apresenta uma cesta básica. Assim essas características servem de base para os sindicatos da indústria da construção civil de cada estado para o cálculo dos custos unitários básicos. No Anexo 1, é apresentado a caracterização completa dos projeto-padrão normal, e suas respectivas áreas reais e equivalentes.

2.2.4 Lote básico de insumos

De acordo com a NBR 12721:2006, o lote básico insumos é uma composição dos materiais de construção, mão-de-obra, despesas administrativas e equipamentos, onde as quantidades de insumos são levantadas a partir das quantidades dos serviços considerados na formação do custo unitário básico dos projetos-padrão. Onde para cada tipo de projeto-padrão a norma apresenta um respectivo lote básico.

Assim, a identificação da família de insumos que compõem o lote básico se torna de extrema importância, uma vez que proporciona uma compreensão abrangente e detalhada dos elementos que influenciam o cálculo do CUB/m². A norma ABNT NBR 12721:2006 apresenta cada insumo com seu coeficiente correspondente para projetos-padrão específicos,

2.3 Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI)

O SINAPI é um sistema que tem uma produção conjunta do IBGE e da Caixa Econômica Federal, e que segundo o IBGE (2023), tem como principal objetivo a produção de séries mensais de custos e índices para o setor habitacional, e de séries mensais de salários medianos de mão de obra e preços medianos de materiais, máquinas e equipamentos e serviços da construção para os setores de saneamento básico, infraestrutura e habitação, em diferentes níveis de agregação técnica e

espacial, visando permitir a programação dos investimentos, a execução e análise de orçamentos.

O acordo de cooperação técnica entre Caixa Econômica Federal e IBGE, possibilitou a produção do SINAPI. E que estabelece as responsabilidades de cada um, “[...] cabendo ao Instituto a responsabilidade da coleta, apuração e cálculo, enquanto à CAIXA, a definição e manutenção dos aspectos de engenharia, tais como projetos, composições de serviços etc.” (SIDRA, 2023).

A CAIXA teve a responsabilidade de atuar na manutenção e desenvolvimento do SINAPI a partir do Decreto nº 7.883/2013, que aborda as regras e critérios a serem seguidos por órgãos e entidades da administração pública federal para a elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União.

Segundo o IBGE (2023), os preços e custos de composições e insumos que são fornecidos pelo SINAPI, são utilizados no auxílio da elaboração dos orçamentos, e posteriormente para análise e avaliação deles como forma de controle. Já os índices do custo/m², viabilizam a atualização dos montantes das despesas presentes nos orçamentos e contratos. Os preços, custos e índices que são fornecidos, são produzidos tendo como base os valores praticados nas capitais de cada unidade federativa, para a mesma unidade comercializada de cada material.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A fundamentação para o cálculo baseia-se no Lote básico de materiais do projeto, apresentado no quadro 2, seguindo os critérios estabelecidos pela NBR 12.721 para a coleta de preços e o cálculo do CUB.

Nesse contexto, a metodologia adotada fundamenta-se na aplicação dos conceitos estabelecidos na norma, considerando os preços e as variáveis específicas encontradas na região. Essa abordagem visa a estimativa precisa e confiável dos custos, contribuindo significativamente para a compreensão da aplicação prática e relevância do CUB.

A pesquisa pode ser caracterizada como descritiva e quantitativa, uma vez que o trabalho tem como objetivo a coleta e o cálculo do custo unitário de construção com base na metodologia estabelecida na ABNT NBR 12721:2006. A pesquisa descritiva busca analisar o processo de coleta e cálculo do custo unitário de construção conforme a norma, enquanto a pesquisa quantitativa envolve a coleta e análise de

dados numéricos, como os custos unitários de materiais, mão de obra, despesas administrativas e equipamentos.

A metodologia adotada segue as diretrizes estabelecidas na norma, com base nos lotes básicos de materiais, mão de obra, despesas administrativas e equipamentos. O processo envolve a coleta de preços junto a fornecedores e construtoras, a análise de consistência dos dados coletados e, por fim, o cálculo do custo unitário básico da construção.

Quadro 2 - Lote Básico - Projeto-padrão residenciais - Normal

Lote Básico (por m² de construção)	UN	Padrão Normal			
		R1	PP – 4	R8	R 16
MATERIAIS					
Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	m²	1,77034	1,20372	1,30138	1,09966
Aço CA-50 Ø 10 mm	kg	12,71468	22,58547	21,90724	21,57696
Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m³	0,15752	0,22971	0,22751	0,22796
Cimento CP-32 II	kg	91,21954	70,76964	65,42524	63,39347
Areia média	m³	0,29290	0,22152	0,20571	0,19901
Brita nº 02	m³	0,07256	0,03153	0,02887	0,02512
Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	un	85,94536	61,75143	62,26067	58,21130
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	un	0,00000	1,74823	0,80399	0,46005
Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	m³	2,10228	0,28017	0,12428	0,06424
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	un	0,22341	0,18352	0,15533	0,15405
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m, em 4 folhas (2 de correr), sem básculas, em alumínio anodizado cor natural, perfis da linha 25	m²	0,09457	0,09735	0,08054	0,08308

Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas, em perfil de chapa de ferro dobrada nº 20, com tratamento em fundo anticorrosivo	m²	0,01171	0,05680	0,04225	0,03592
Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado	un	0,11696	0,09366	0,04747	0,07825
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm, PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m³	3,46560	2,63287	2,19344	2,21373
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02m	un	0,03095	0,02244	0,01738	0,01634
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m²	0,00000	0,28103	0,26781	0,18477
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m²	0,09062	0,12356	0,09854	0,10869
Tinta látex PVA	L	2,26706	2,05015	2,08746	1,64321
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	0,71196	2,45311	1,73252	2,81573
Fio de cobre antichama, isolamento 750 V, # 2,5 mm²	m	21,55887	26,86832	25,94777	26,21838
Disjuntor tripolar 70 A	un	0,12142	0,23447	0,18984	0,16993
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	0,08250	0,07208	0,04182	0,06221
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	un	0,33226	0,32561	0,19220	0,30837
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	m	0,00811	0,16330	0,12564	0,07852
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	m	0,66394	0,55707	0,52955	0,45117
MÃO-DE-OBRA					
Pedreiro	h	31,44957	27,91001	24,76148	23,65883
Servente	h	20,75851	18,22088	16,82881	16,40913
DESPESAS ADMINISTRATIVAS					
Engenheiro	h	1,55264	1,86179	0,85895	0,71084

EQUIPAMENTOS					
Locação de betoneira 320 l	dia	0,01955	0,00369	0,37712	0,35941

Fonte: ABNT NBR 12.721:2006

3.1 Coleta de preços

A coleta de preços do lote básico de insumos foi realizada seguindo o que se recomenda na NBR 12721:2006, especificamente na subseção 8.3.3, que diz que:

- a) ser mensal e efetuada entre o 1º e o 25º dia do mês de referência do custo;
- b) ser realizada preferencialmente junto às construtoras:- no caso dos materiais de construção, a coleta pode eventualmente ser realizada com informações levantadas junto a fornecedores da indústria, do comércio atacadista ou varejista, sendo que os preços dos materiais, posto obra, devem incluir as despesas com tributos e fretes; - os valores informados para os salários não devem incluir as despesas com encargos sociais; c) ser realizada por meio de questionário, que deve definir as especificações e a unidade do insumo informado.

Dessa forma os preços dos insumos tiveram como referência o mês de abril de 2024, sendo coletados entre os dias 1º e 25 do mês em questão. Inicialmente, realizou-se uma pesquisa dos locais de compra em Palmas, a fim de definir uma lista abrangente de todos os estabelecimentos que pudessem fornecer os materiais e equipamentos da lista de insumos, bem como seus contatos.

Foi enviada uma lista dos materiais para cotação por meio do WhatsApp fornecido pelas empresas fornecedoras, com a especificação de cada insumo e suas respectivas unidades de comercialização. Alguns estabelecimentos poderiam comercializar mais de um insumo da lista, logo foi enviada uma lista dos materiais da mesma classe que poderiam ser encontrados nos estabelecimentos, visando obter o máximo de dados possível.

Os dados coletados das cotações foram organizados em uma planilha do Excel, com seus respectivos preços em cada estabelecimento. Alguns insumos são comercializados em padrões unitários específicos no mercado, divergindo das unidades padrão da NBR 12.721. Nesses casos, foi necessário realizar apenas um tratamento nas unidades para adaptá-las à norma. Por exemplo, o aço é vendido em barras de 12 metros, enquanto a unidade padrão na norma é o quilograma (KG).

Assim, foi necessário ajustar os preços para a unidade da norma para possibilitar a padronização dos dados coletados.

A Norma recomenda que a amostra por insumo seja composta por, no mínimo, 20 informações de preços. No entanto, devido à realidade da região de pesquisa, não foi possível atingir essa quantidade mínima de informações, devido às limitações na coleta de dados, como a quantidade limitada de empresas fornecedoras de determinados insumos. Na tabela 1 é apresentada a quantidade de informações coletadas para cada insumo.

Tabela 1 - Quantidade de informações coletadas por insumo

Materiais	Quantidade de dados
Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	10
Aço CA-50 Ø 10 mm	11
Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	5
Cimento CP-32 II	14
Areia média	10
Brita nº 02	10
Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	17
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	12
Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	11
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	16
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m, em 4 folhas	14
Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas	11
Fechadura para porta interna	12
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm	11
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02m	15
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	10
Vidro liso transparente 4 mm	13
Tinta látex PVA	20
Emulsão asfáltica impermeabilizante	14
Fio de cobre antichama, isolamento 750 V, # 2,5 mm ²	12
Disjuntor tripolar 70 A	10
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	11
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	10
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	4
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	11

Locação de betoneira 320 (400Litros)	11
Fonte: Elaboração própria	

Após coleta dos preços de cada material nas cotações foram organizadas nas tabelas, mantendo as fontes em sigilo conforme exemplo da tabela 2, os outros insumos estão detalhados nos apêndices.

Tabela 2 - Cotação chapa de compensado

Materiais	Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	Unidade	Preço Uni- tário Co- tado (R\$)	Unidade	Preço Uni- tário Tra- tado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	UN.	R\$ 125,00	M²	R\$ 51,65
	Fornecedor 2	UN.	R\$ 184,80	M²	R\$ 76,36
	Fornecedor 3	UN.	R\$ 172,00	M²	R\$ 71,07
	Fornecedor 4	UN.	R\$ 215,00	M²	R\$ 88,84
	Fornecedor 5	UN.	R\$ 264,45	M²	R\$ 109,28
	Fornecedor 6	UN.	R\$ 187,00	M²	R\$ 77,27
	Fornecedor 7	UN.	R\$ 240,00	M²	R\$ 99,17
	Fornecedor 8	UN.	R\$ 210,00	M²	R\$ 86,78
	Fornecedor 9	UN.	R\$ 149,40	M²	R\$ 61,74
	Fornecedor 10	UN.	R\$ 145,00	M²	R\$ 59,92
Mediana (R\$)		R\$ 76,82			

Fonte: Elaboração própria

As tabelas foram organizadas no Excel, com uma coluna para preenchimento do preço coletado na cotação e outra coluna onde esse preço foi tratado para seguir

a unidade da norma. Na chapa de compensado, por exemplo, as unidades cotadas foram por unidade. Para fazer o tratamento do preço, a coluna do preço tratado foi preenchida com uma fórmula que pegava o preço cotado e dividia pela área da chapa, obtendo o preço por metro quadrado. Com o preço tratado de cada fornecedor, ao final, era obtida a média do preço do insumo, que no caso da chapa de compensado foi de R\$ 76,82.

Tabela 3 - Cotação Aço						
Materiais	Aço CA-50 Ø 10 mm	Unidade	Preço Uni- tário Co- tado (R\$)	Unidade	Preço Uni- tário Tra- tado (R\$)	
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	BR (12m)	R\$ 42,50	KG	R\$ 5,74	
	Fornecedor 2	BR (12m)	R\$ 52,30	KG	R\$ 7,06	
	Fornecedor 3	BR (12m)	R\$ 44,50	KG	R\$ 6,01	
	Fornecedor 4	BR (12m)	R\$ 54,00	KG	R\$ 7,29	
	Fornecedor 5	KG	R\$ 6,39	KG	R\$ 6,39	
	Fornecedor 6	BR (12m)	R\$ 57,26	KG	R\$ 7,73	
	Fornecedor 7	BR (12m)	R\$ 44,00	KG	R\$ 5,94	
	Fornecedor 8	BR (12m)	R\$ 75,00	KG	R\$ 10,13	
	Fornecedor 9	BR (12m)	R\$ 75,00	KG	R\$ 10,13	
	Fornecedor 10	BR (12m)	R\$ 87,90	KG	R\$ 11,87	
	Fornecedor 11	BR (12m)	R\$ 44,50	KG	R\$ 6,01	
Mediana (R\$)		R\$ 7,06				

Fonte: Elaboração própria

No caso do aço, também foi seguida a mesma sequência. O aço é cotado por barra de 12 metros, e uma barra de ferro de 10 mm² de 12 metros pesa 7,404 kg. Assim, para obter o preço tratado por quilograma, o preço cotado foi dividido pelo peso de cada barra, obtendo o preço por kg, seguindo a unidade da norma. Em todos os insumos, quando necessário, foram feitos os tratamentos dos preços para adequação das unidades.

3.2 Tratamento de dados

A NBR 12.721 determina que dados coletados passem por uma análise de consistência, dessa forma os dados serão analisados quanto à existência de valores atípicos (outliers). Para a identificação de outliers será utilizado o método do intervalo interquartil.

O método do intervalo interquartil é frequentemente usada em análises exploratórias para detectar a presença de outliers, o qual emprega medidas baseadas na ordenação das observações: primeiro quartil ($Q1$), mediana (Md), terceiro quartil ($Q3$) e desvio interquartílico (dq). A amplitude interquartil (AIQ), também conhecida como método do intervalo IQ (Interquartile Range - IQR), é uma técnica útil para descrever o comportamento dos dados (Ferreira et al., 2021).

Dessa forma o quartil inferior é representado por $Q1$, o quartil superior é representado por $Q3$, e a diferença ($Q3 - Q1$) é chamada de intervalo IQR . A identificação de outliers foi feita seguindo os passos abaixo:

1. Foi encontrado os quartis $Q1$ e $Q3$.
2. A amplitude interquartil (IQR) em que $IQR = Q3 - Q1$.
3. E então foi calculado os limites superiores e inferiores.

Onde $L_{sup} = Md + 1,5 * IQR$, e $L_{inf} = Md - 1,5 * IQR$.

Se a observação for maior que o limite superior ou menor que o limite inferior, isso significa que a observação apresenta um comportamento muito atípico em relação à variável considerada (Triola, 2023), logo sendo considerado um outlier, devendo ser desconsiderado na amostra.

Outliers são valores de um conjunto de observações que se diferenciam muito dos demais, despertando a suspeita de que foram gerados por um mecanismo

diferente. Sua detecção é fundamental em qualquer análise exploratória de observações, pois sua presença pode afetar consideravelmente os resultados. Esses valores têm o poder de influenciar mais os resultados de uma análise do que as outras observações envolvidas, interferindo nas estimativas e na significância dos achados (Mattos, Dias de; Konrath; Azambuja, 2017).

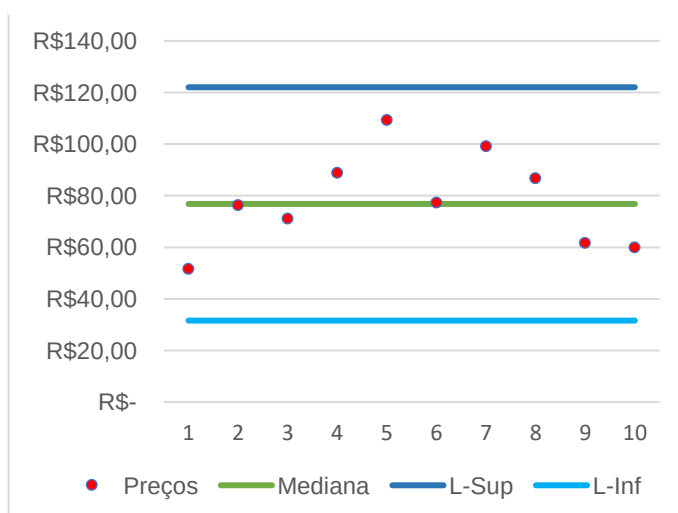
Logo todos os dados coletados passaram pela análise de verificação de outliers. Todos os cálculos foram feitos com o auxílio das planilhas do Excel, onde foram colocadas as fórmulas acima, se obtendo todas os dados necessários para análise. Os dados foram colocados em gráficos de linhas para uma melhor observação dos resultados e dos outliers.

Tabela 4 - Preços chapa de compensado

Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m		
Observação	Preços	
1	R\$	51,65
2	R\$	76,36
3	R\$	71,07
4	R\$	88,84
5	R\$	109,28
6	R\$	77,27
7	R\$	99,17
8	R\$	86,78
9	R\$	61,74
10	R\$	59,92
Mediana	R\$	76,82
Quartil 1	R\$	61,28
Quartil 3	R\$	91,43
IQR	R\$	30,14
L-Sup	R\$	122,04
L-Inf	R\$	31,60

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 1 – Verificação de preços chapa de compensado

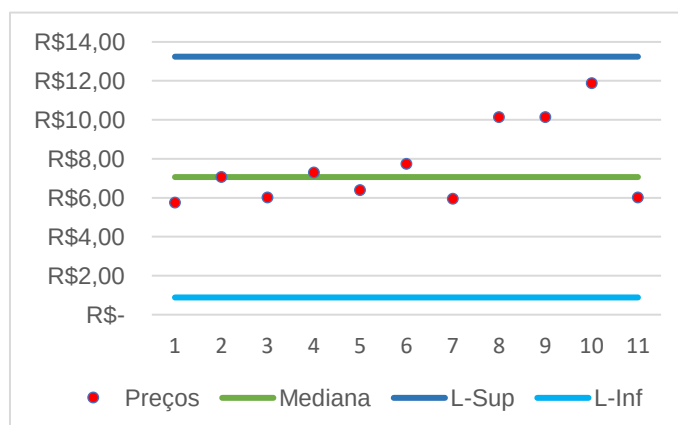


Fonte: Elaboração própria

Tabela 5 – Preços Aço 10mm

Aço CA-50 Ø 10 mm		
Observação	Preços	
1	R\$	5,74
2	R\$	7,06
3	R\$	6,01
4	R\$	7,29
5	R\$	6,39
6	R\$	7,73
7	R\$	5,94
8	R\$	10,13
9	R\$	10,13
10	R\$	11,87
11	R\$	6,01
Mediana	R\$	7,06
Quartil 1	R\$	6,01
Quartil 3	R\$	10,13
IQR	R\$	4,12
L-Sup	R\$	13,24
L-Inf	R\$	0,88

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 2 - Verificação de preços Aço

Fonte: Elaboração própria

Seguindo o método de tratamento de dados do intervalo interquartil, os preços que estavam fora dos limites foram considerados outliers e, portanto, desconsiderados no cálculo da mediana dos preços dos insumos, visto que poderiam influenciar os resultados obtidos. As análises de preços estão detalhadas nas tabelas e gráficos acima. As análises de cada insumo estão detalhadas no apêndice B.

3.3 Cálculo do CUB Tocantins

O CUB/m² do Tocantins foi calculado seguindo a metodologia estabelecida na NBR 12.721:2006, subseção 8.3.4, que traz os procedimentos específicos a serem adotados, que são os seguintes:

“a) os preços coletados de acordo com as determinações apresentadas em 8.3.3 devem ser submetidos a uma análise estatística de consistência; b) após análise de consistência, procede-se ao cálculo do promédio de cada insumo; c) o valor do promédio de cada insumo aplica-se ao coeficiente físico correspondente ao respectivo insumo no lote básico de cada projeto-padrão; d) para o cálculo dos custos de mão-de-obra, aplica-se o percentual relativo aos encargos sociais e benefícios: - este percentual deve incluir todos os encargos trabalhistas e previdenciários, direitos sociais e obrigações decorrentes de convenções coletivas de trabalho de cada Sindicato; - o

método de cálculo e o percentual de encargos sociais e benefícios devem ser explicitados pelos respectivos Sindicatos da Indústria da Construção Civil; e) é recomendável que a amostra por insumo seja composta de um mínimo de 20 informações;”

Depois de coletados todos os dados, foi feita a mediana dos valores, a fim de se obter o valor unitário de cada insumo. A mediana é utilizada nos cálculos, pois segundo o IBGE (2024), ela é menos sensível a valores extremos do que a média. Em um conjunto de dados, a média pode ser significativamente afetada por valores muito altos ou muito baixos, o que pode distorcer o conjunto de dados. A mediana, sendo o valor que divide o conjunto de dados ao meio, não é influenciada por esses valores extremos.

Todo o processo de cálculo do CUB foi realizado com o auxílio de planilhas Excel. Todos os dados coletados foram organizados nas planilhas para, posteriormente, serem calculados e tratados. A ferramenta possibilitou uma melhor fluidez em todos os cálculos necessários, desde a coleta até o resultado, assegurando que os cálculos seguissem toda a metodologia estabelecida na norma.

Os preços obtidos depois da análise de consistência foi multiplicado pelos seus respectivos coeficientes físicos de cada padrão construtivo, seguindo a metodologia estabelecida na NBR 12.721 a fim de se obter o custo unitário básico de construção. O detalhamento dos cálculos para cada padrão construtivo está apresentado nas tabelas seguintes.

Na tabela 6 é apresentado o detalhamento do cálculo do CUB para residência unifamiliar padrão normal.

Tabela 6 – Cálculo do CUB Padrão Normal (R 1)

Lote Básico		Padrão Normal				
(por m² de construção)	UN	R1	R\$/UN	R1 x R\$		
MATERIAIS						
Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	m²	1,77034	R\$ 76,82	R\$	135,99	
Aço CA-50 Ø 10 mm	kg	12,71468	R\$ 7,06	R\$	89,81	
Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m³	0,15752	R\$ 630,00	R\$	99,24	
Cimento CP-32 II	kg	91,21954	R\$ 0,86	R\$	78,39	
Areia média	m³	0,2929	R\$ 70,83	R\$	20,75	
Brita nº 02	m³	0,07256	R\$ 141,67	R\$	10,28	

Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	un	85,94536	R\$	1,20	R\$	103,13
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	un	0	R\$	4,75	R\$	-
Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	m³	2,10228	R\$	32,41	R\$	68,14
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	un	0,22341	R\$	248,40	R\$	55,50
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m, em 4 folhas (2 de correr), sem bâsculas, em alumínio anodizado cor natural, perfis da linha 25	m²	0,09457	R\$	900,29	R\$	85,14
Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas, em perfil de chapa de ferro dobrada nº 20, com tratamento em fundo anticorrosivo	m²	0,01171	R\$	299,17	R\$	3,50
Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado	un	0,11696	R\$	80,40	R\$	9,40
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm, PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m²	3,4656	R\$	36,18	R\$	125,40
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02m	un	0,03095	R\$	732,00	R\$	22,66
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m²	0	R\$	12,50	R\$	-
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m²	0,09062	R\$	190,00	R\$	17,22
Tinta látex PVA	L	2,26706	R\$	12,49	R\$	28,32
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	0,71196	R\$	16,94	R\$	12,06
Fio de cobre antichama, isolamento 750 V, # 2,5 mm²	m	21,55887	R\$	1,98	R\$	42,76
Disjuntor tripolar 70 A	un	0,12142	R\$	109,96	R\$	13,35
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	0,0825	R\$	592,40	R\$	48,87
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	un	0,33226	R\$	45,00	R\$	14,95
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	m	0,00811	R\$	91,47	R\$	0,74
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	m	0,66394	R\$	37,50	R\$	24,90
MÃO-DE-OBRA						
Pedreiro	h	31,44957	R\$	21,56	R\$	678,13
Servente	h	20,75851	R\$	15,00	R\$	311,38

DESPESAS ADMINISTRATIVAS						
Engenheiro	h	1,55264	R\$	36,24	R\$	56,28
EQUIPAMENTOS						
Locação de betoneira 320 l	dia	0,01955	R\$	10,67	R\$	0,21
CUSTO POR METRO QUADRADO						
CUB/m²					R\$	2.156,51

Fonte: Elaboração própria

Na tabela 7 é detalhado o cálculo do CUB para prédio popular.

Tabela 7 – Cálculo do CUB Padrão Normal (PP)

Lote Básico		Padrão Normal				
(por m² de construção)	UN	PP – 4	R\$/UN		R1 x R\$	
MATERIAIS						
Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	m²	1,20372	R\$	76,82	R\$	92,47
Aço CA-50 Ø 10 mm	kg	22,58547	R\$	7,06	R\$	159,54
Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m³	0,22971	R\$	630,00	R\$	144,72
Cimento CP-32 II	kg	70,76964	R\$	0,86	R\$	60,82
Areia média	m³	0,22152	R\$	70,83	R\$	15,69
Brita nº 02	m³	0,03153	R\$	141,67	R\$	4,47
Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	un	61,75143	R\$	1,20	R\$	74,10
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	un	1,74823	R\$	4,75	R\$	8,30
Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	m³	0,28017	R\$	32,41	R\$	9,08
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	un	0,18352	R\$	248,40	R\$	45,59
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m, em 4 folhas (2 de correr), sem báculos, em alumínio anodizado cor natural, perfis da linha 25	m²	0,09735	R\$	900,29	R\$	87,64
Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas, em perfil de chapa de ferro dobrada nº 20, com tratamento em fundo anticorrosivo	m²	0,0568	R\$	299,17	R\$	16,99
Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado	un	0,09366	R\$	80,40	R\$	7,53

Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm, PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m²	2,63287	R\$	36,18	R\$	95,26
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02m	un	0,02244	R\$	732,00	R\$	16,43
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60	m²	0,28103	R\$	12,50	R\$	3,51
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m²	0,12356	R\$	190,00	R\$	23,48
Tinta látex PVA	L	2,05015	R\$	12,49	R\$	25,61
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	2,45311	R\$	16,94	R\$	41,56
Fio de cobre antichama, isolamento 750 V, # 2,5 mm²	m	26,86832	R\$	1,98	R\$	53,29
Disjuntor tripolar 70 A	un	0,23447	R\$	109,96	R\$	25,78
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	0,07208	R\$	592,40	R\$	42,70
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	un	0,32561	R\$	45,00	R\$	14,65
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	m	0,1633	R\$	91,47	R\$	14,94
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	m	0,55707	R\$	37,50	R\$	20,89
MÃO-DE-OBRA						
Pedreiro	h	27,91001	R\$	21,56	R\$	601,81
Servente	h	18,22088	R\$	15,00	R\$	273,31
DESPESAS ADMINISTRATIVAS						
Engenheiro	h	1,86179	R\$	36,25	R\$	67,49
EQUIPAMENTOS						
Locação de betoneira 320 l	dia	0,00369	R\$	10,67	R\$	0,04
CUSTO POR METRO QUADRADO						
CUB/m²					R\$	2.047,70

Fonte: Elaboração própria

Na tabela 8 é detalhado o cálculo do CUB para o projeto de edifício de até oito pavimentos.

Tabela 8 – Cálculo do CUB Padrão Normal (R 8)

Lote Básico		Padrão Normal				
(por m² de construção)	UN	R8	R\$/UN	R1 x R\$		
MATERIAIS						
Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	m²	1,30138	R\$	76,82	R\$	99,97
Aço CA-50 Ø 10 mm	kg	21,90724	R\$	7,06	R\$	154,75
Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m³	0,22751	R\$	630,00	R\$	143,33

Pedreiro	h	24,76148	R\$	21,56	R\$	533,92
Servente	h	16,82881	R\$	15,00	R\$	252,43
DESPESAS ADMINISTRATIVAS						
Engenheiro	h	0,85895	R\$	36,25	R\$	31,14
EQUIPAMENTOS						
Locação de betoneira 320 l	dia	0,37712	R\$	10,67	R\$	4,02
CUSTO POR METRO QUADRADO						
CUB/m²					R\$	1.811,26

Fonte: Elaboração própria

A seguir tem-se a tabela 9 onde o cálculo do CUB recai para edifícios residenciais de 16 pavimentos.

Tabela 9 – Cálculo do CUB Padrão Normal (R 16)

Lote Básico		Padrão Normal					
(por m² de construção)	UN	R 16	R\$/UN		R1 x R\$		
MATERIAIS							
Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	m²	1,09966	R\$	76,82	R\$	84,47	
Aço CA-50 Ø 10 mm	kg	21,57696	R\$	7,06	R\$	152,41	
Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m³	0,22796	R\$	630,00	R\$	143,61	
Cimento CP-32 II	kg	63,39347	R\$	0,86	R\$	54,48	
Areia média	m³	0,19901	R\$	70,83	R\$	14,10	
Brita nº 02	m³	0,02512	R\$	141,67	R\$	3,56	
Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	un	58,2113	R\$	1,20	R\$	69,85	
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	un	0,46005	R\$	4,75	R\$	2,19	
Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	m³	0,06424	R\$	32,41	R\$	2,08	
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	un	0,15405	R\$	248,40	R\$	38,27	
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m, em 4 folhas (2 de correr), sem básculas, em alumínio anodizado cor natural, perfis da linha 25	m²	0,08308	R\$	900,29	R\$	74,80	
Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas, em perfil de chapa de ferro dobrada nº 20, com tratamento em fundo anticorrosivo	m²	0,03592	R\$	299,17	R\$	10,75	

Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado	un	0,07825	R\$	80,40	R\$	6,29
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm, PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	m²	2,21373	R\$	36,18	R\$	80,10
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02m	un	0,01634	R\$	732,00	R\$	11,96
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m²	0,18477	R\$	12,50	R\$	2,31
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m²	0,10869	R\$	190,00	R\$	20,65
Tinta látex PVA	L	1,64321	R\$	12,49	R\$	20,53
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	2,81573	R\$	16,94	R\$	47,70
Fio de cobre antichama, isolamento 750 V, # 2,5 mm²	m	26,21838	R\$	1,98	R\$	52,00
Disjuntor tripolar 70 A	un	0,16993	R\$	109,96	R\$	18,69
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	0,06221	R\$	592,40	R\$	36,85
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	un	0,30837	R\$	45,00	R\$	13,88
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	m	0,07852	R\$	91,47	R\$	7,18
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	m	0,45117	R\$	37,50	R\$	16,92
MÃO-DE-OBRA						
Pedreiro	h	23,65883	R\$	21,56	R\$	510,14
Servente	h	16,40913	R\$	15,00	R\$	246,14
DESPESAS ADMINISTRATIVAS						
Engenheiro	h	0,71084	R\$	36,25	R\$	25,77
EQUIPAMENTOS						
Locação de betoneira 320 l	dia	0,35941	R\$	10,67	R\$	3,83
CUSTO POR METRO QUADRADO						
CUB/m²					R\$ 1.771,51	

Fonte: Elaboração própria

3.3.1 CUB Tocantins com preços do SINAPI

O cálculo do Custo Unitário Básico (CUB/m²) de construção no Tocantins, foi feito também tomando como referência os preços fornecidos pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) para o mês de abril de 2024. A metodologia aplicada segue as mesmas estabelecidas pela NBR 12.721, com as devidas compatibilizações das unidades de preços para a utilização dos dados do SINAPI.

Primeiramente, foi feita a pesquisa dos insumos com características semelhantes aos da lista de insumos utilizada na NBR 12.721, de forma a organizá-los em uma tabela com seus respectivos preços, descrições e códigos. A tabela abaixo consta todos os insumos coletados da base do SINAPI referentes ao período de 04/2024.

Tabela 10 - Insumos SINAPI (04/2024)

CODIGO SINAPI	DESCRICAO DO INSUMO	UNIDADE DE MEDIDA	PRECO MEDIANO
1345	CHAPA/PAINEL DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA (MADEIRITE PLASTIFICADO) PARA FORMA DE CONCRETO, DE 2200 x 1100 MM, E = *17* MM	M2	R\$ 91,07
34	ACO CA-50, 10,0 MM, VERGALHAO	KG	R\$ 7,80
38405	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C25, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 130 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	R\$ 640,65
1379	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	R\$ 0,89
370	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	R\$ 133,00
4718	PEDRA BRITADA N. 2 (19 A 38 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE	M3	R\$ 145,00
7271	BLOCO CERAMICO / TIJOLO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, 8 FUROS NA HORIZONTAL DE 9 X 19 X 19 CM (L X A X C)	UN	R\$ 0,97
654	BLOCO DE VEDACAO DE CONCRETO 19 X 19 X 39 CM (CLASSE C - NBR 6136)	UN	R\$ 5,00
7194	TELHA DE FIBROCIMENTO ONDULADA E = 6 MM, DE 2,44 X 1,10 M (SEM AMIANTO)	M2	R\$ 29,54
20322	PORTA DE MADEIRA, FOLHA MEDIA (NBR 15930) DE 600 X 2100 MM, DE 35 MM A 40 MM DE ESPESSURA, NUCLEO SEMI-SOLIDO (SARRAFEADO), CAPA FRISADA EM HDF, ACABAMENTO MELAMINICO EM PADRAO MADEIRA	UN	R\$ 242,84
34364	JANELA DE CORRER, EM ALUMINIO PERFIL 25, 120 X 150 CM (A X L), 4 FLS, BANDEIRA COM BASCULA, ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BASTENTE/REQUADRO DE 6 A 14 CM, COM VIDRO 4 MM, SEM GUARNICAO/ALIZAR	UN	R\$ 653,36

36896	JANELA DE CORRER, EM ALUMINIO PERFIL 25, 100 X 120 CM (A X L), 2 FLS MOVEIS, SEM BANDEIRA, ACABAMENTO BRANCO OU BRILHANTE, BATENTE DE 6 A 7 CM, COM VIDRO 4 MM, SEM GUARNICAO	UN	R\$	385,66
43611	FECHADURA ESPELHO PARA PORTA INTERNA, EM ACO INOX (MAQUINA, TESTA E CONTRA-TESTA) E EM ZAMAC (MACANETA, LINGUETA E TRINCOS) COM ACABAMENTO CROMADO, MAQUINA DE 55 MM, INCLUINDO CHAVE TIPO INTERNA	CJ	R\$	84,45
536	REVESTIMENTO EM CERAMICA ESMALTADA EXTRA, PEI MENOR OU IGUAL A 3, FORMATO MENOR OU IGUAL A 2025 CM2	M2	R\$	33,27
11692	BANCADA/ BANCA/ BALCAO/ TAMPO EM MARMORE BRANCO COMUM, POLIDO, LISO, ACABAMENTO RETO, E= *3* CM (SEM FUROS)	M2	R\$	643,37
4812	PLACA DE GESSO PARA FORRO, *60 X 60* CM, ESPESSURA DE 12 MM (SEM COLOCA-CAO)	M2	R\$	13,05
10492	VIDRO LISO INCOLOR 4MM - SEM COLOCA-CAO	M2	R\$	190,00
35693	TINTA LATEX ACRILICA ECONOMICA, COR BRANCA	L	R\$	14,19
7313	TINTA ASFALTICA IMPERMEABILIZANTE DILUIDA EM SOLVENTE, PARA MATERIAIS CIMENTICIOS, METAL E MADEIRA	L	R\$	20,96
939	FIO DE COBRE, SOLIDO, CLASSE 1, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 450/750V, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	M	R\$	2,19
2373	DISJUNTOR TIPO NEMA, TRIPOLAR 60 ATE 100 A, TENSAO MAXIMA DE 415 V	UN	R\$	106,30
44019	BACIA SANITARIA (VASO) COM CAIXA ACOPLADA, SIFAO OCULTO / CARENADO, DE LOUCA BRANCA (SEM ASSENTO) - PADRAO ALTO	UN	R\$	517,67
6021	REGISTRO PRESSAO COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADA, SIMPLES, BITOLA 1/2 " (REF 1416)	UN	R\$	65,71
21024	TUBO ACO CARBONO COM COSTURA, NBR 5580, CLASSE M, DN = 80 MM, E = 4,05 MM, *8,47* KG/M	M	R\$	96,94
20065	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	R\$	38,29
MÃO-DE-OBRA				
4750	PEDREIRO (HORISTA)	H	R\$	16,91
6111	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	R\$	11,79
DESPESAS ADMINISTRATIVAS				
2706	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR (HORISTA)	H	R\$	100,21

EQUIPAMENTOS

10535	BETONEIRA CAPACIDADE NOMINAL 400 L, CAPACIDADE DE MISTURA 280 L, MOTOR ELETRICO TRIFASICO 220/380 V POTENCIA 2 CV, SEM CARREGADOR	UN	R\$ 4.817,50
-------	---	----	--------------

Fonte: SINAPI 2024 (adaptação do autor).

Para fins de compatibilização foi necessário fazer algumas adaptações de unidades para igualar os dados do SINAPI com os da NBR 12.721. Por exemplo, a unidade de medida das janelas e esquadrias de correr no SINAPI são fornecidos por unidade, enquanto na NBR 12.721 os preços são por metro quadrado. Para resolver essa diferença apenas calculou-se o preço do metro quadrado a partir do preço unitário fornecido pelo SINAPI igualando-o a unidade da norma. Já a bancada de mármore tinha seu preço em metro quadrado no SINAPI, e na norma o preço é por unidade, necessitando fazer a adaptação inversa. Outra compatibilização necessária foi no cálculo do aluguel de betoneira, pois o SINAPI fornece apenas o valor de compra do equipamento.

Após realizar todas as compatibilizações necessárias, procedeu-se ao cálculo do CUB para os projetos da NBR 12.721, especificamente para os padrões normal R-1, PP-4, R-8 e R-16. Na tabela 11 é apresentado o cálculo do CUB com os preços da base do SINAPI para o projeto R1-N.

Tabela 11 – CUB SINAPI (R1-N)

Lote Básico (por m² de construção)	Padrão Normal			
	UN	R1	R\$/UN	R1 x R\$
MATERIAIS				
Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	m²	1,77034	R\$ 91,07	R\$ 161,22
Aço CA-50 Ø 10 mm	kg	12,71468	R\$ 7,80	R\$ 99,17
Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m³	0,15752	R\$ 640,65	R\$ 100,92
Cimento CP-32 II	kg	91,21954	R\$ 0,89	R\$ 81,19
Areia média	m³	0,2929	R\$ 133,00	R\$ 38,96
Brita nº 02	m³	0,07256	R\$ 145,00	R\$ 10,52
Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	un	85,94536	R\$ 0,97	R\$ 83,37
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	un	0	R\$ 5,00	R\$ -
Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	m³	2,10228	R\$ 29,54	R\$ 62,10

Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	un	0,22341	R\$	242,84	R\$	54,25
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m, em 4 folhas (2 de correr)	m²	0,09457	R\$	362,98	R\$	34,33
Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas	m²	0,01171	R\$	321,38	R\$	3,76
Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm)	un	0,11696	R\$	84,45	R\$	9,88
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm, PEI II	m²	3,4656	R\$	33,27	R\$	115,30
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02m	un	0,03095	R\$	643,37	R\$	19,91
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m²	0	R\$	13,05	R\$	-
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m²	0,09062	R\$	190,00	R\$	17,22
Tinta látex PVA	L	2,26706	R\$	14,19	R\$	32,17
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	0,71196	R\$	20,96	R\$	14,92
Fio de cobre antichama, isolamento 750 V, # 2,5 mm²	m	21,55887	R\$	2,19	R\$	47,21
Disjuntor tripolar 70 A	un	0,12142	R\$	106,30	R\$	12,91
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	0,0825	R\$	517,67	R\$	42,71
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	un	0,33226	R\$	65,71	R\$	21,83
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	m	0,00811	R\$	96,94	R\$	0,79
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	m	0,66394	R\$	38,29	R\$	25,42
MÃO-DE-OBRA						
Pedreiro	h	31,44957	R\$	16,91	R\$	531,81
Servente	h	20,75851	R\$	11,79	R\$	244,74
DESPESAS ADMINISTRATIVAS						
Engenheiro	h	1,55264	R\$	100,21	R\$	155,59
EQUIPAMENTOS						
Locação de betoneira 320 l	dia	0,01955	R\$	16,06	R\$	0,31
CUSTO POR METRO QUADRADO						
CUB/m²					R\$ 2.022,52	

Fonte: Elaboração própria

Já na tabela 12 é apresentado o cálculo do CUB SINAPI para o projeto de prédio popular.

Tabela 12 – CUB SINAPI (PP-4)

Lote Básico		Padrão Normal		
(por m² de construção)	UN	PP – 4	R\$/UN	R1 x R\$
MATERIAIS				

CUB/m²**R\$ 1.975,69****Fonte:** Elaboração própria

A tabela 13 apresenta o cálculo detalhado do CUB SINAPI para o projeto R8.

Tabela 13 – CUB SINAPI (R8-N)

Lote Básico	Padrão Normal				
(por m² de construção)	UN	R8	R\$/UN		R1 x R\$
MATERIAIS					
Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	m²	1,30138	R\$	91,07	R\$ 118,52
Aço CA-50 Ø 10 mm	kg	21,90724	R\$	7,80	R\$ 170,88
Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m³	0,22751	R\$	640,65	R\$ 145,75
Cimento CP-32 II	kg	65,42524	R\$	0,89	R\$ 58,23
Areia média	m³	0,20571	R\$	133,00	R\$ 27,36
Brita nº 02	m³	0,02887	R\$	145,00	R\$ 4,19
Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	un	62,26067	R\$	0,97	R\$ 60,39
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	un	0,80399	R\$	5,00	R\$ 4,02
Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	m³	0,12428	R\$	29,54	R\$ 3,67
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	un	0,15533	R\$	242,84	R\$ 37,72
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m, em 4 folhas (2 de correr)	m²	0,08054	R\$	362,98	R\$ 29,23
Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas	m²	0,04225	R\$	321,38	R\$ 13,58
Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm)	un	0,04747	R\$	84,45	R\$ 4,01
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm, PEI II	m²	2,19344	R\$	33,27	R\$ 72,98
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02m	un	0,01738	R\$	643,37	R\$ 11,18
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m²	0,26781	R\$	13,05	R\$ 3,49
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m²	0,09854	R\$	190,00	R\$ 18,72
Tinta látex PVA	L	2,08746	R\$	14,19	R\$ 29,62
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	1,73252	R\$	20,96	R\$ 36,31
Fio de cobre antichama, isolamento 750 V, # 2,5 mm²	m	25,94777	R\$	2,19	R\$ 56,83
Disjuntor tripolar 70 A	un	0,18984	R\$	106,30	R\$ 20,18
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	0,04182	R\$	517,67	R\$ 21,65
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	un	0,1922	R\$	65,71	R\$ 12,63
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	m	0,12564	R\$	96,94	R\$ 12,18

Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	m	0,52955	R\$	38,29	R\$	20,28
MÃO-DE-OBRA						
Pedreiro	h	24,76148	R\$	16,91	R\$	418,72
Servente	h	16,82881	R\$	11,79	R\$	198,41
DESPESAS ADMINISTRATIVAS			R\$	-		
Engenheiro	h	0,85895	R\$	100,21	R\$	86,08
EQUIPAMENTOS			R\$	-		
Locação de betoneira 320 l	dia	0,37712	R\$	16,06	R\$	6,06
CUSTO POR METRO QUADRADO						
CUB/m²					R\$ 1.702,86	

Fonte: Elaboração própria

Na tabela 14 é apresentado o cálculo do CUB SINAPI para o projeto R16.

Tabela 14 – CUB SINAPI (R16-N)

Lote Básico		Padrão Normal				
(por m² de construção)	UN	R 16	R\$/UN	R1 x R\$		
MATERIAIS						
Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	m²	1,09966	R\$	91,07	R\$	100,15
Aço CA-50 Ø 10 mm	kg	21,57696	R\$	7,80	R\$	168,30
Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	m³	0,22796	R\$	640,65	R\$	146,04
Cimento CP-32 II	kg	63,39347	R\$	0,89	R\$	56,42
Areia média	m³	0,19901	R\$	133,00	R\$	26,47
Brita nº 02	m³	0,02512	R\$	145,00	R\$	3,64
Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	un	58,2113	R\$	0,97	R\$	56,46
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	un	0,46005	R\$	5,00	R\$	2,30
Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	m³	0,06424	R\$	29,54	R\$	1,90
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	un	0,15405	R\$	242,84	R\$	37,41
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m, em 4 folhas (2 de correr)	m²	0,08308	R\$	362,98	R\$	30,16
Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas	m²	0,03592	R\$	321,38	R\$	11,54
Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm)	un	0,07825	R\$	84,45	R\$	6,61
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm, PEI II	m²	2,21373	R\$	33,27	R\$	73,65
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02m	un	0,01634	R\$	643,37	R\$	10,51
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	m²	0,18477	R\$	13,05	R\$	2,41

Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	m ²	0,10869	R\$	190,00	R\$	20,65
Tinta látex PVA	L	1,64321	R\$	14,19	R\$	23,32
Emulsão asfáltica impermeabilizante	kg	2,81573	R\$	20,96	R\$	59,02
Fio de cobre antichama, isolamento 750 V, # 2,5 mm ²	m	26,21838	R\$	2,19	R\$	57,42
Disjuntor tripolar 70 A	un	0,16993	R\$	106,30	R\$	18,06
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	un	0,06221	R\$	517,67	R\$	32,20
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	un	0,30837	R\$	65,71	R\$	20,26
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	m	0,07852	R\$	96,94	R\$	7,61
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	m	0,45117	R\$	38,29	R\$	17,28
MÃO-DE-OBRA						
Pedreiro	h	23,65883	R\$	16,91	R\$	400,07
Servente	h	16,40913	R\$	11,79	R\$	193,46
DESPESAS ADMINISTRATIVAS						
Engenheiro	h	0,71084	R\$	100,21	R\$	71,23
EQUIPAMENTOS			R\$	-		
Locação de betoneira 320 l	dia	0,35941	R\$	16,06	R\$	5,77
CUSTO POR METRO QUADRADO						
CUB/m²					R\$ 1.660,34	

Fonte: Elaboração própria

A metodologia de cálculo seguiu a mesma metodologia estabelecida na NBR 12.721, mudando apenas a fonte de preços para fins de comparação dos resultados encontrados.

3.4 CUB/m² dos Estados do norte e centro-oeste

Os dados do CUB/m² dos estados em questão foram obtidos nos sites dos Sindicatos da Construção (SINDUSCON) de cada estado para o padrão normal e organizados em uma planilha do Excel com seus respectivos valores, a fim de serem feitas as devidas análises. Os únicos estados da região Norte que já não fazem a publicação do CUB são o Acre e Tocantins. Assim, a referência do CUB do Tocantins será a obtida no presente trabalho. Na região Centro-Oeste, todos os estados publicaram o CUB desonerado referente ao mês de abril de 2024, sendo possível fazer a coleta desses dados.

Tabela 15 - CUB/m² dos estados do Norte e variação em relação ao CUB Tocantins

	Tocantins (TO)	Amapá (AP)	Amazonas (AM)	Pará (PA)	Rondônia (RO)	Roraima (RR)
R1		R\$ 2.529,30	R\$ 2.523,46	R\$ 2.296,94	R\$ 2.082,88	R\$ 2.471,47
%	R\$ 2.156,51	17,29%	17,02%	6,51%	-3,41%	14,60%
PP – 4		R\$ 2.419,57	R\$ 2.360,58	R\$ 2.143,49	R\$ 2.103,44	R\$ 2.347,06
%	R\$ 2.047,70	18,16%	15,28%	4,68%	2,72%	14,62%
R8		R\$ 2.191,44	R\$ 2.099,19	R\$ 1.889,38	R\$ 1.853,09	R\$ 2.174,89
%	R\$ 1.811,26	20,99%	15,90%	4,31%	2,31%	20,08%
R 16		R\$ 2.124,78	R\$ 2.003,91	R\$ 1.848,80	R\$ 1.827,91	R\$ 2.089,02
%	R\$ 1.771,51	19,94%	13,12%	4,36%	3,18%	17,92%

Fonte: Elaboração própria.

Na tabela 16 é apresentado o CUB para os estados da região Centro-oeste.

Tabela 16 – CUB/m² dos estados do Centro-oeste e variação em relação ao CUB Tocantins.

	Tocantins (TO)	Goiás (GO)	Mato Grosso (MT)	Mato Grosso do Sul (MS)	Distrito Federal (DF)
R1		R\$ 2.107,56	R\$ 3.083,39	R\$ 1.799,47	R\$ 2.330,49
%	R\$ 2.156,51	-2,27%	42,98%	-16,56%	8,07%
PP – 4		R\$ 1.978,76	R\$ 2.995,81	R\$ 1.781,21	R\$ 2.180,11
%	R\$ 2.047,70	-3,37%	46,30%	-13,01%	6,47%
R8		R\$ 1.729,98	R\$ 2.617,09	R\$ 1.572,95	R\$ 1.918,07
%	R\$ 1.811,26	-4,49%	44,49%	-13,16%	5,90%
R 16		R\$ 1.680,61	R\$ 2.526,58	R\$ 1.531,79	R\$ 1.852,13
%	R\$ 1.771,51	-5,13%	42,62%	-13,53%	4,55%

Fonte: Elaboração própria.

Na região Centro-Oeste, todos os estados publicaram o CUB desonerado referente ao mês de abril de 2024, sendo possível fazer a coleta desses dados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Coleta de Preços

Na coleta de preço foi observada que alguns insumos trazidos na lista da norma, já não são usuais no mercado. Como foi o caso da pia de mármore branco, muitos fornecedores e construtores já não utilizam o mármore em pia de cozinha pelo fato dele ser poroso e manchar fácil. A betoneira de 320 litros também já não é utilizada para aluguel, todas as empresas só trabalhavam com a de 400 litros, logo o aluguel foi cotado para a de 400l.

Também foi observado que o registro de pressão de $\frac{1}{2}$ " é bem pouco comercializado, sendo o de $\frac{3}{4}$ " mais utilizado no mercado. Mesmo com essas peculiaridades, as cotações foram feitas de forma a seguir ao máximo as especificações da norma, de forma a garantir que o custo encontrado fosse o mais fidedigno possível.

4.2 Tratamento de dados

Foi verificado durante o tratamento de dados, que os preços de alguns insumos apresentaram uma variação considerável, mesmo se tratando da mesma quantidade de material e especificações técnicas. O preço por quilograma (kg) do aço por exemplo, o menor preço cotado foi de R\$ 5,74, e o maior preço de R\$ 11,87, representando uma variação de mais de 100%.

Em outros insumos, também foi observada uma diferença considerável em seus preços, outros, como a placa de gesso, tiveram preços mais uniformes, cotados em sua maioria a R\$ 4,50 por placa. Pôde-se concluir que essa prática de preços diferentes para um mesmo insumo seja comum no mercado, podendo ser influenciada por vários fatores locais de cada fornecedor.

Dessa forma, o tratamento de dados possibilitou uma melhor compreensão das variações de preços, verificando suas possíveis interferências nos preços finais. Mesmo com o tratamento de dados, o uso da mediana como preço final dos insumos permitiu que valores atípicos não interferissem de forma significativa nos preços, resultando em preços mais homogêneos com a realidade local.

4.3 CUB calculado do Tocantins

No padrão R-1, dentre os materiais, o mais significativo na composição do CUB/m² foi a chapa de compensado plastificado, com 6,31% do custo por metro quadrado, sendo o aço o mais representativo nos padrões R8, PP4 e R16.

Isso pode ser explicado pelo fato de que, em uma residência unifamiliar, o uso de chapas para fabricação de fôrmas é maior, e sua reutilização é menor em comparação aos prédios multifamiliares. Em construções residenciais, o uso de compensados é geralmente mais limitado e menos sistemático, resultando em menor reaproveitamento das chapas. Já em construções de prédios, onde os processos de construção são mais padronizados e contínuos, as chapas de compensado podem ser reutilizadas muitas vezes, reduzindo o custo por uso (FECCI Engenharia, 2023).

Na tabela 17 temos a composição dos custos por insumo do padrão R1.

Tabela 17 – Composição CUB/m² (R1-N)

Item	R1-N	%
Materiais	R\$ 1.110,51	51,50%
Mão de obra	R\$ 989,51	45,88%
Despesas Administrativas	R\$ 56,28	2,61%
Equipamentos	R\$ 0,21	0,01%
Total	R\$ 2.156,51	100,00%

Fonte: Elaboração própria

A mão de obra representa uma parte significativa na composição do CUB/m² do padrão R1-N, correspondendo a 45,88%. No padrão R1-N, o custo com mão de obra é maior em comparação com os outros padrões, que registram cerca de 43%.

No padrão PP-4, os insumos mais significativos na composição do CUB/m² foram o aço, representando 7,79% do custo, e o concreto, com 7,07%. Em relação ao padrão anterior de residências unifamiliares, o prédio popular demanda mais elementos estruturais de concreto armado e fundações mais robustas para suportar a carga do edifício, o que explica a maior significância do concreto e do aço no custo.

Na tabela 18 tem-se a composição do CUB por insumo para o padrão de prédio popular.

Tabela 18 – Composição CUB/m² (PP-4-N)

Item	PP-4-N	%
Materiais	R\$ 1.105,04	53,97%

Mão de obra	R\$	875,12	42,74%
Despesas Administrativas	R\$	67,49	3,30%
Equipamentos	R\$	0,04	0,002%
Total	R\$	2.047,70	100,00%

Fonte: Elaboração própria

O custo da mão de obra neste padrão ainda é significativo, de 42,74%, mas menor que a do padrão R-1, tendo os materiais uma relevância maior que no padrão anterior. Em prédios, não que seja necessário menos mão de obra, mas como citado por Mattos (2019), em obras maiores, como nos prédios, há uma maior produtividade da mão de obra, devido a maior quantidade de serviços, onde as equipes permanecem em uma atividade por muito tempo sem tantas interrupções, atingindo uma maior plenitude de desempenho das atividades. Assim, com maior produtividade, o custo se torna menor.

No padrão R8, assim como foi possível observar nos três padrões de prédios multifamiliares do trabalho, o aço e concreto são os materiais mais significantes na composição do CUB/m².

Na tabela 19 é apresentada a composição do CUB para o padrão R8.

Tabela 19 - Composição CUB/m² (R8-N)

Item		R8-N	%
Materiais	R\$	989,75	54,64%
Mão de obra	R\$	786,35	43,41%
Despesas Administrativas	R\$	31,14	1,72%
Equipamentos	R\$	4,02	0,22%
Total	R\$	1.811,26	100,00%

Fonte: Elaboração própria

A significância de equipamentos e despesas administrativas na composição do CUB/m² é relativamente pequena. Equipamentos geralmente representam uma fração mínima do custo total, como exemplificado pela locação de betoneira que pode ser pequena, quase insignificante em certos padrões. Em contraste, as despesas administrativas, que engloba apenas o custo com engenheiro, embora também em pequenas proporções, representam cerca de 1,45% a 3,30% do custo total dependendo do padrão.

No padrão R-16, o aço e o concreto continuam sendo os materiais mais relevantes, com uma significância ainda maior devido ao maior número de pavimentos. Com 16 pavimentos, há uma demanda maior por esses insumos nos elementos estruturais. O aço representando 8,60%, seguido do concreto com 8,11%. Algo em comum que foi possível observar nos quatro padrões habitacionais é que o cimento ocupa a mesma posição de significância, sendo o sétimo insumo mais relevante entre os materiais. No padrão R-16 ele representa 3,08%, no R-8 3,10%, no PP-4 2,97%, e no R-1 3,65%, todos ficando em torno de três por cento do custo.

Tabela 20 – Composição CUB/m² (R16-N)

Item	R16-N	%
Materiais	R\$ 985,63	55,64%
Mão de obra	R\$ 756,28	42,69%
Despesas Administrativas	R\$ 25,77	1,45%
Equipamentos	R\$ 3,83	0,22%
Total	R\$ 1.771,51	100,00%

Fonte: Elaboração própria.

A variação dos custos reflete as diferenças nas quantidades e nos materiais utilizados em cada padrão construtivo, conforme indicado por seus índices. A placa cerâmica, por exemplo, é o segundo insumo mais relevante no padrão R-1, o que não foi observado nos outros projetos. Já os prédios multifamiliares pesa mais na cesta de insumos materiais como aço e concreto.

4.3.1 CUB Tocantins com preços do SINAPI

As tabelas abaixo apresentam os valores obtidos e a variação do resultado do CUB/m² Tocantins com preços coletados no mercado local, com relação ao CUB/m² com valores da base de dados do SINAPI.

Na tabela 21 é apresentado o CUB calculado com insumos SINAPI, onde foi de R\$2.022,52 para o padrão R1, de R\$1.975,69 para o padrão PP4, de R\$1.702,86 para o padrão R8, e de R\$1.660,34 para o padrão R16. Comparando com o CUB calculado do Tocantins, observa-se uma variação de 3,52% a 6,28%.

Tabela 21 - Resumo CUB/m² (SINAPI)

Projetos - Padrão Residencial	ABRIL/2024 (R\$/m ²)	Variação (%)
Padrão Normal		
R - 1	R\$ 2.022,52	-6,21%
PP - 4	R\$ 1.975,69	-3,52%
R - 8	R\$ 1.702,86	-5,98%
R - 16	R\$ 1.660,34	-6,28%

Fonte: Elaboração própria.

A menor variação foi no padrão PP4 de -3,52%. Essas variações foram ocasionadas devido a variação de preço cotados, com os preços obtidos no SINAPI, onde as maiores diferenças se deram no preço das esquadrias de correr, areia média, bancada de pia de mármore, e nas despesas administrativas com engenheiro.

As diferenças observadas entre os valores do CUB/m² calculados pelo SINAPI e pelo CUB Tocantins, mesmo que pequenas, se tornam relevantes ao serem aplicadas a uma edificação padrão R1-N com área equivalente de 99,47 m². Para o padrão R1-N, o CUB/m² SINAPI é de R\$ 2.025,52 e o CUB/m² Tocantins é de R\$ 2.156,51. Multiplicando pela área equivalente, o custo total pelo SINAPI seria de R\$ 201.445,02 e pelo CUB Tocantins seria de R\$ 214.548,16, resultando em uma diferença de R\$ 13.103,14.

4.4 CUB/m² dos Estados do norte e centro-oeste

Dentre o estado da região norte, os estados que tiveram um CUB/m² mais próximo do estado do Tocantins, foram os estados do Pará e Rondônia. Sendo o do Tocantins o menor da região, exceto o projeto R1, onde Rondônia apresenta um CUB de 3,41% menor que o do Tocantins.

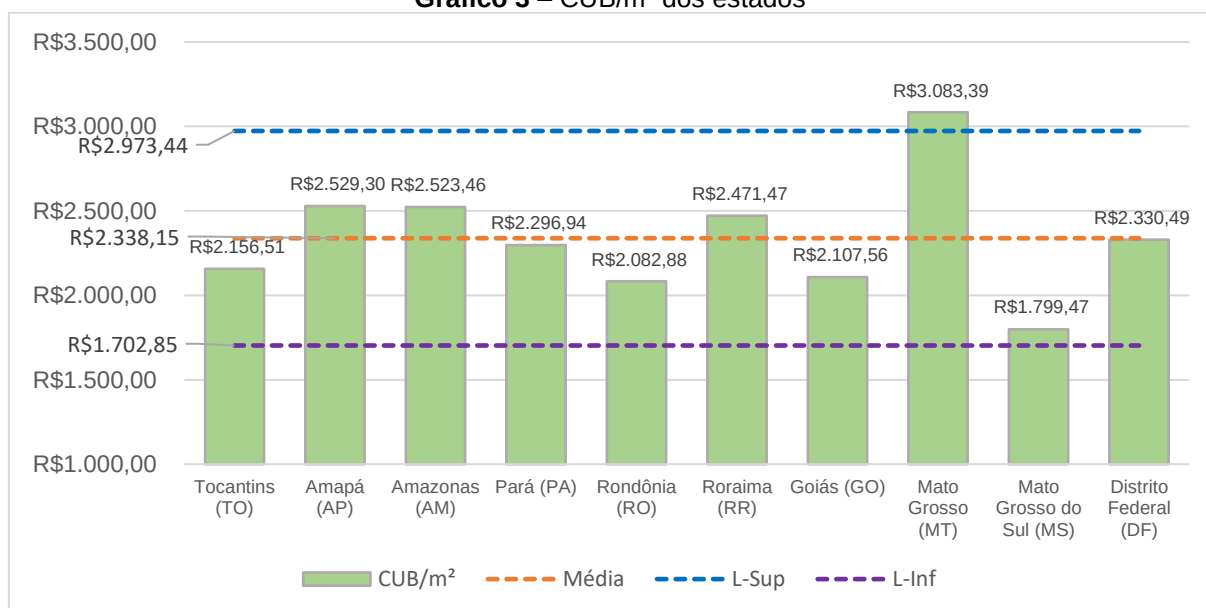
O CUB/m² do estado do Mato Grosso foi o mais alto entre as duas regiões de estudo. Conforme apresentado na tabela 16, ele variou cerca de 50% a mais do que o CUB do Tocantins. Valores muito altos ou muito baixos podem influenciar na média de uma amostra, portanto, será realizada uma análise de consistência desses dados por meio do intervalo interquartil, a fim de verificar como os dados se comportam.

Na tabela 22 é apresentado o cálculo do intervalo.

Tabela 22 - Cálculo do Intervalo Interquartil com todos os estados

Média	R\$	2.338,15
Quartil 1	R\$	2.101,39
Quartil 3	R\$	2.524,92
IQR	R\$	423,53
L-Sup	R\$	2.973,44
L-Inf	R\$	1.702,85

Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 3 – CUB/m² dos estados

Fonte: Elaboração própria.

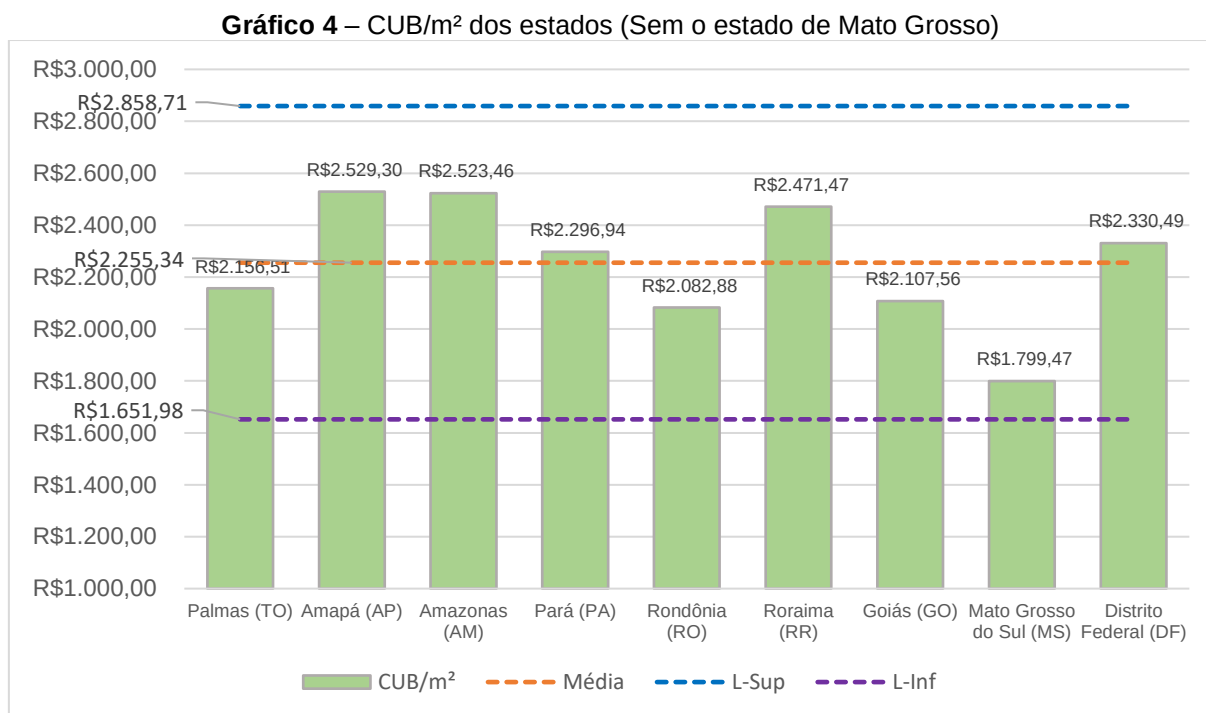
Os cálculos foram realizados com o auxílio de uma planilha do Excel, seguindo a metodologia do intervalo interquartil. Os resultados foram apresentados no gráfico 3, com seus respectivos limites inferiores e superiores do intervalo de CUB dos estados. No gráfico, foi possível observar que o único estado com o custo unitário fora dos limites foi Mato Grosso (MT). Portanto, uma nova análise será feita retirando o dado de Mato Grosso para verificar como os limites e a média do CUB dos estados se comportam.

Tabela 23 - Cálculo do Intervalo Interquartil (sem o dado de Mato Grosso)

Média	R\$	2.255,34
Quartil 1	R\$	2.095,22
Quartil 3	R\$	2.497,47
IQR	R\$	402,25

L-Sup	R\$	2.858,71
L-Inf	R\$	1.651,98

Fonte: Elaboração própria.



Fonte: Elaboração própria.

A média do CUB/m² dos estados, considerando o padrão normal R1, era de R\$ 2.338,15 antes da exclusão do dado de Mato Grosso. Após a retirada deste dado, a média caiu para R\$ 2.255,34. Todos os outros dados permaneceram dentro dos limites inferiores e superiores. Os estados cujos CUBs mais se aproximaram do CUB do Tocantins foram Pará e Goiás, sendo o Pará o mais próximo acima do CUB de Tocantins e Goiás o mais próximo abaixo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho possibilitou a determinação do CUB/m² do Tocantins utilizando a metodologia estabelecida na NBR 12.721:2006. O CUB calculado do Tocantins é 6% maior que o CUB SINAPI.

Os resultados mostraram que o CUB/m² do Tocantins está próximo da média dos outros estados, com Pará e Goiás apresentando os valores mais próximos. Foi possível observar que o CUB não difere significativamente quando se realiza uma

análise dentro de uma mesma região, exceto de Mato Grosso (MT), que apresentou o custo mais alto, sendo considerado um outlier no tratamento estatístico utilizado.

Em todos os padrões analisados, com exceção do R1-N, o aço e o concreto se destacam como os materiais mais significativos na composição dos custos, especialmente nos projetos multifamiliares que exigem estruturas robustas. A mão de obra também representa uma parte considerável do custo, variando conforme a complexidade e escala do projeto, sendo mais representativa no padrão R1-N.

Em conclusão, este trabalho proporcionou uma compreensão abrangente do índice CUB no Tocantins atualmente, e sua relação com os estados das regiões Norte e Centro-Oeste. O cálculo do CUB pelos SINDUSCON, mesmo seguindo bases metodológicas previstas pela NBR 12.721 pode gerar conflitos de interesse e se ter preços de insumos incompatíveis com os praticados no mercado, inflando o CUB para conferir maiores valores para os imóveis. O CUB de Mato Grosso é caso que merece uma maior investigação do ponto de vista metodológico.

Recomenda-se que futuros estudos continuem a investigar as variações do CUB, incluindo análises mais detalhadas sobre os fatores locais que influenciam esses custos, como a disponibilidade de materiais e mão de obra.

6 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 12721: **Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 2006.

BRASIL. Lei nº 4.591 de 16 de dezembro de 1964. **Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias**. 1964.

BRASIL. Decreto nº 7.983 de 8 de abril de 2013. **Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências**.

COÊLHO, Ronaldo Sérgio de Araújo. **Orçamento de obras na construção civil**. /Ronaldo Sérgio de Araújo Coêlho. São Luís: Edição do Autor, 2016.

HENDRICKSON, C. **Project management for construction**. 2nd ed., Carnegie Mellon University, Pittsburgh: Prentice Hall, 2000.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - CBIC - **Desoneração da folha de pagamento e o CUB desonerado**. Disponível em: <<https://cbic.org.br/desoneracao-da-folha-de-pagamento-e-o-cub-desonerado/>>. Acesso em: 15 maio. 2024.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO – CBIC - **Custo Unitário Básico Estadual**. Disponível em: <http://www.cub.org.br/cub-m2-estadual/>. Acesso em: 04 maio. 2024.

FERREIRA, Rafael Gastão Coimbra; et al. **Preparação e análise exploratória de dados [recurso eletrônico]**. Revisão técnica: Jean Paul Barddal. Porto Alegre: SAGAH, 2021.

FECCI Engenharia. **Chapas Compensadas - como são produzidas? por que as usamos?** Disponível em: <https://www.fecciengenharia.com>. Acesso em: 05 maio. 2024

IBRAOP – Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas, **Orientação Técnica OT – IBR 004/2012**, Precisão do orçamento de obras públicas.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **SINAPI:** Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9270-sistema-nacional-de-pesquisa-de-custos-e-indices-da-construcao-civil.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 01 nov. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **A Mediana**. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/professores/educa-recursos/17870-a-mediana.html>>. Acesso em: 20 maio 2024.

LOPES, O. C.; LIBRELOTTO, L. I.; AVILA, A. V. **Orçamento de obras**. Florianópolis: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2003. 2 edição. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/343510266_Orcamento_de_Obras>.

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

MATTOS, Viviane Leite Dias de; KONRATH, Andréa Cristina; AZAMBUJA, Ana Maria Volkmer de. **Introdução à estatística: aplicações em ciências exatas**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Custo Unitário Básico (CUB/m²): principais aspectos**. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 2007. 112p.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA - SIDRA. **Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/sinapi/tabelas>>. Acesso em: 02 nov. 2023.

TISAKA, M. **Orçamento na construção civil**: consultoria, projeto e execução. São Paulo: Pini, 2006.

TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística**. Tradução e revisão técnica Ana Maria Lima de Farias, Vera Regina Lima de Farias e Flores. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023.

ANEXOS

Anexo A - Características principais dos projetos-padrão	
Residência unifamiliar	
R1 - Residência Padrão Normal (R1-N)	
Residência composta de três dormitórios, sendo um suíte com banheiro, banheiro social, sala, circulação, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda (abrigo para automóvel). Área real: 106,44 m² Área equivalente: 99,47 m²	
Prédio Popular – Padrão Normal (PP – N)	
Composição do edifício: Pilotis e quatro pavimentos-tipo. Descrição dos pavimentos: Pilotis Escada, elevador, 32 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito, hall de entrada, Salão de festas, copa, três banheiros, central de gás e guarita Pavimento-tipo: Hall de circulação, escada, elevadores e quatro apartamentos por andar, com três dormitórios, sendo um suíte, sala de estar/jantar, banheiro social, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda Área real: 2.590,35 m² Área equivalente: 1.840,45 m²	
R8 – Residência Padrão Normal (R8 - N)	

Composição do edifício:

Garagem, pilotis e oito pavimentos-tipo

Descrição dos pavimentos:

Garagem

Escada, elevadores, 64 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo depósito e instalação sanitária

Pilotis

Escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, copa, dois banheiros, central de gás e guarita

Pavimento-tipo:

Hall de circulação, escada, elevadores e quatro apartamentos por andar, com três dormitórios, sendo um suíte, sala estar/jantar, banheiro social, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda

Área real: 5.998,73 m²

Área equivalente: 4.135,22 m²

R16 - Padrão Normal (R16-N)

Composição do edifício:

Garagem, pilotis e 16 pavimentos-tipo

Descrição dos Pavimentos:

Garagem

Escada, elevadores, 128 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo depósito e instalação sanitária

Pilotis

Escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, copa, dois banheiros, central de gás e guarita

Pavimento-tipo:

Hall de circulação, escada, elevadores e quatro apartamentos por andar, com três

dormitórios, sendo

um suíte, sala de estar/jantar, banheiro social, cozinha e área de serviço com banheiro e varanda

Área real: 10.562,07 m²

Área equivalente: 8.224,50 m²

Fonte: ABNT NBR 12.721:2006

Anexo B - CUB/m² Roraima (04/2024)

Custos Unitários Básicos de Construção M.Obra com Encargos Sociais Desonerados Com variação percentual																																															
(NBR 12.721:2006 - CUB 2006) - Abril/2024																																															
Os valores abaixo referem-se aos Custos Unitários Básicos de Construção (CUB/m²), calculados de acordo com a Lei Fed. nº. 4.591, de 16/12/64 e com a Norma Técnica NBR 12.721:2006 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e são correspondentes ao mês de Abril/2024. "Estes custos unitários foram calculados conforme disposto na ABNT NBR 12.721:2006, com base em novos projetos, novos memoriais descritivos e novos critérios de orçamentação e, portanto, constituem nova série histórica de custos unitários, não comparáveis com a anterior, com a designação de CUB/2006". "Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador." VALORES EM R\$/m²																																															
PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAIS																																															
<table><tr><td colspan="3">PADRÃO BAIXO</td><td colspan="3">PADRÃO NORMAL</td><td colspan="3">PADRÃO ALTO</td></tr><tr><td>R-1</td><td>2.232,13</td><td>1,16%</td><td>R-1</td><td>2.471,47</td><td>0,43%</td><td>R-1</td><td>3.366,87</td><td>-1,05%</td></tr><tr><td>PP-4</td><td>2.130,42</td><td>0,62%</td><td>PP-4</td><td>2.347,06</td><td>-0,32%</td><td>R-8</td><td>2.785,49</td><td>-0,53%</td></tr><tr><td>R-8</td><td>2.034,90</td><td>0,80%</td><td>R-8</td><td>2.174,89</td><td>0,42%</td><td>R-16</td><td>2.777,34</td><td>-0,03%</td></tr><tr><td>PIS</td><td>1.510,22</td><td>-1,37%</td><td>R-16</td><td>2.089,02</td><td>0,46%</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>			PADRÃO BAIXO			PADRÃO NORMAL			PADRÃO ALTO			R-1	2.232,13	1,16%	R-1	2.471,47	0,43%	R-1	3.366,87	-1,05%	PP-4	2.130,42	0,62%	PP-4	2.347,06	-0,32%	R-8	2.785,49	-0,53%	R-8	2.034,90	0,80%	R-8	2.174,89	0,42%	R-16	2.777,34	-0,03%	PIS	1.510,22	-1,37%	R-16	2.089,02	0,46%			
PADRÃO BAIXO			PADRÃO NORMAL			PADRÃO ALTO																																									
R-1	2.232,13	1,16%	R-1	2.471,47	0,43%	R-1	3.366,87	-1,05%																																							
PP-4	2.130,42	0,62%	PP-4	2.347,06	-0,32%	R-8	2.785,49	-0,53%																																							
R-8	2.034,90	0,80%	R-8	2.174,89	0,42%	R-16	2.777,34	-0,03%																																							
PIS	1.510,22	-1,37%	R-16	2.089,02	0,46%																																										
PROJETOS - PADRÃO COMERCIAIS CAL (Comercial Andares Livres) e CSL (Comercial Salas e Lojas)																																															
<table><tr><td colspan="3">PADRÃO NORMAL</td><td colspan="3">PADRÃO ALTO</td></tr><tr><td>CAL-8</td><td>2.552,51</td><td>0,15%</td><td>CAL-8</td><td>2.735,18</td><td>0,23%</td></tr><tr><td>CSL-8</td><td>2.189,58</td><td>-0,23%</td><td>CSL-8</td><td>2.437,32</td><td>-0,04%</td></tr><tr><td>CSL-16</td><td>2.898,33</td><td>-0,01%</td><td>CSL-16</td><td>3.224,52</td><td>0,16%</td></tr></table>			PADRÃO NORMAL			PADRÃO ALTO			CAL-8	2.552,51	0,15%	CAL-8	2.735,18	0,23%	CSL-8	2.189,58	-0,23%	CSL-8	2.437,32	-0,04%	CSL-16	2.898,33	-0,01%	CSL-16	3.224,52	0,16%																					
PADRÃO NORMAL			PADRÃO ALTO																																												
CAL-8	2.552,51	0,15%	CAL-8	2.735,18	0,23%																																										
CSL-8	2.189,58	-0,23%	CSL-8	2.437,32	-0,04%																																										
CSL-16	2.898,33	-0,01%	CSL-16	3.224,52	0,16%																																										
PROJETOS - PADRÃO GALPÃO INDUSTRIAL (GI) E RESIDÊNCIA POPULAR (RP1Q)																																															
<table><tr><td>RP1Q</td><td>2.040,69</td><td>1,15%</td></tr><tr><td>GI</td><td>1.233,71</td><td>-1,70%</td></tr></table>			RP1Q	2.040,69	1,15%	GI	1.233,71	-1,70%																																							
RP1Q	2.040,69	1,15%																																													
GI	1.233,71	-1,70%																																													
Número Índice: Projeto-padrão R1-N (Abril/2024)																																															
Número índice: - (Base Nov/2013 = 100)																																															
Variação Global: -																																															
NOTA TÉCNICA - Tabela do CUB/m² Desonerado																																															
Os valores do Custo Unitário Básico (CUB/m²) presentes nesta tabela foram calculados e divulgados para atender ao disposto no artigo 7º da Lei 12.546/11, alterado pela Lei 12.844/13 e pela Lei 13.161/2015 que tratam, entre outros, da desoneração da folha de pagamentos na Construção Civil. Eles somente podem ser utilizados pelas empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal (assim considerada aquela de maior receita auferida ou esperada) esteja enquadrada nos grupos 412,432,433 e 439 da CNAE 2.0. Saliem-se que eles não se aplicam às empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal esteja enquadrada no grupo 411 da CNAE 2.0 (incorporação de empreendimentos imobiliários). A metodologia de cálculo do CUB/m² desonerado é a mesma do CUB/m² e obedece ao disposto na Lei nº 4.591/64 e na ABNT NBR 12721:2006. A diferença diz respeito apenas ao percentual de encargos sociais incidentes sobre a mão de obra. O cálculo do CUB/m² desonerado não considera a incidência dos 20% referentes a previdência social, assim como as suas reincidências. Qualquer dúvida sobre o cálculo deste CUB/m² deve ser consultada junto ao Sinduscon responsável pela sua divulgação.																																															
Sinduscon-RR																																															
Data de emissão: 04/06/2024 15:14																																															

Anexo C - CUB/m² Amapá (04/2024)

SINDUSCON - AP.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO AMAPÁ

C.G.C. (MF) 23.085.517/0001-26

End. Av. Cônego Domingo Maltez - nº 26 A - Bairro Trem - 96.3217.5945/991965739

CEP: 68.901-050 Macapá - Amapá

E-mail: sindusconap@hotmail.com

SINDUSCON-AP

CUSTO UNITÁRIO BÁSICO DA CONSTRUÇÃO CIVIL – CUB **DESONERADO**

NBR 12.721/2006

MÊS DE REFERÊNCIA: ABRIL DE 2024.

Os valores abaixo referem-se aos Custos Unitários Básicos de outubro (CUB/m²), calculados de acordo com a Lei Federal nº. 4.591 de 16/12/64 e com a norma técnica NBR 12.721/2006 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), e são correspondentes ao mês de abril de 2024.

“Estes custos unitários foram calculados conforme disposto na ABNT NBR 12.721/2006, com base em novos projetos, novos memoriais descritivos e novos critérios de orçamentação e, portanto, constituem nova série histórica de custos unitários, não comparáveis com a anterior, com a designação de CUB/2006”.

“Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático, elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares, urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A – quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais, remuneração do construtor; remuneração do incorporador.”

PROJETOS – PADRÃO RESIDENCIAL

PADRÃO BAIXO	PADRÃO NORMAL	PADRÃO ALTO
R-1: <u>RS 2.199,57</u>	R-1: <u>RS 2.529,30</u>	R-1: <u>RS 3.260,01</u>
PP-4: <u>RS 2.117,20</u>	PP-4: <u>RS 2.419,57</u>	R-8: <u>RS 2.700,56</u>
R-8: <u>RS 2.011,75</u>	R-8: <u>RS 2.191,44</u>	R-16: <u>RS 2.949,94</u>
PIS: <u>RS 1.494,21</u>	R-16: <u>RS 2.124,78</u>	

PROJETOS: PADRÃO COMERCIAL CAL (Comercial Andares Livres) e CAL (Comercial Salas e Lojas)

PADRÃO NORMAL	PADRÃO ALTO
CAL – 8: <u>RS 2.589,62</u>	CAL – 8: <u>RS 2.753,89</u>
CSL – 8: <u>RS 2.231,12</u>	CSL – 8: <u>RS 2.428,36</u>
CSL – 16: <u>RS 2.997,35</u>	CSL -16: <u>RS 3.248,95</u>

PROJETO GALPÃO INDUSTRIAL (GI) E RESIDÊNCIA POPULAR (RPIQ)

PROJETO
GI <u>RS: 1.271,01</u>
RPIQ <u>RS: 2.218,47</u>

Anexo D - CUB/m² Pará (04/2024)

**SINDUSCON-PA**Sindicato da Indústria da Construção
do Estado do Pará**Custos Unitários Básicos de Construção DESONERADO (NBR 12.721:2006 - CUB 2006) – ABRIL/2024**

Os valores abaixo referem-se aos Custos Unitários Básicos de Construção (CUB/m²), calculados de acordo com a Lei Fed. nº. 4.591, de 16/12/64 e com a Norma Técnica NBR 12.721:2006 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e são correspondentes ao mês de ABRIL/2024. "Estes custos unitários foram calculados conforme disposto na ABNT NBR 12.721:2006, com base em novos projetos, novos memoriais descritivos e novos critérios de orçamentação e, portanto, constituem nova série histórica de custos unitários, não comparáveis com a anterior, com a designação de CUB/2006". "Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador."

PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAL

Projetos - Padrão Residencial	ABRIL/2024 (R\$/m²)	No mês (%)	No ano (%)	Em 12 meses (%)
Padrão Baixo				
R - 1	1.917,37	0,66%	-1,02%	7,23%
PP - 4	1.790,10	1,27%	0,47%	2,94%
R - 8	1.697,82	1,48%	0,63%	2,41%
PIS	1.286,75	2,07%	-1,23%	1,87%
Padrão Normal				
R-1	2.296,94	0,12%	-0,91%	5,63%
PP-4	2.143,49	0,27%	-0,04%	3,39%
R-8	1.889,38	0,37%	-0,58%	2,27%
R-16	1.848,80	0,06%	-0,03%	3,23%
Padrão Alto				
R - 1	2.886,54	-0,34%	-3,69%	3,27%
R - 8	2.317,47	0,32%	-2,78%	1,00%
R-16	2.502,54	0,61%	-0,20%	4,87%

(91) 3241-4058 | (91) 98162-1663

 Trav. Quintino Bocaiúva, nº 1588 - Bloco B, 1º andar.
 Bairro de Nazaré - Belém, PA. CEP 66035-190.

secretaria@sindusconpa.org.br

Fonte: SINDUSCON-PA (2024).

Anexo E - CUB/m² Amazonas (04/2024)

Custos Unitários Básicos de Construção M.Obra com Encargos Sociais Desonerados Com variação percentual																																																																												
(NBR 12.721:2006 - CUB 2006) - Abril/2024 Os valores abaixo referem-se aos Custos Unitários Básicos de Construção (CUB/m²), calculados de acordo com a Lei Fed. nº. 4.591, de 16/12/64 e com a Norma Técnica NBR 12.721:2006 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e são correspondentes ao mês de Abril/2024. "Estes custos unitários foram calculados conforme disposto na ABNT NBR 12.721:2006, com base em novos projetos, novos memoriais descritivos e novos critérios de orçamentação e, portanto, constituem nova série histórica de custos unitários, não comparáveis com a anterior, com a designação de CUB/2006". "Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor, remuneração do incorporador." VALORES EM R\$/m² PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAIS <table><tr><th colspan="3">PADRÃO BAIXO</th></tr><tr><td>R-1</td><td>2.153,92</td><td>2,30%</td></tr><tr><td>PP-4</td><td>1.973,81</td><td>-0,20%</td></tr><tr><td>R-8</td><td>1.863,08</td><td>-0,59%</td></tr><tr><td>PIS</td><td>1.437,86</td><td>-0,94%</td></tr></table><table><tr><th colspan="3">PADRÃO NORMAL</th></tr><tr><td>R-1</td><td>2.523,46</td><td>1,65%</td></tr><tr><td>PP-4</td><td>2.360,58</td><td>0,36%</td></tr><tr><td>R-8</td><td>2.099,19</td><td>0,57%</td></tr><tr><td>R-16</td><td>2.003,91</td><td>0,30%</td></tr></table><table><tr><th colspan="3">PADRÃO ALTO</th></tr><tr><td>R-1</td><td>3.498,78</td><td>6,11%</td></tr><tr><td>R-8</td><td>2.761,03</td><td>3,55%</td></tr><tr><td>R-16</td><td>2.733,95</td><td>1,25%</td></tr></table> PROJETOS - PADRÃO COMERCIAIS CAL (Comercial Andares Livres) e CSL (Comercial Salas e Lojas) <table><tr><th colspan="3">PADRÃO NORMAL</th></tr><tr><td>CAL-8</td><td>2.423,24</td><td>0,95%</td></tr><tr><td>CSL-8</td><td>2.098,52</td><td>1,06%</td></tr><tr><td>CSL-16</td><td>2.785,38</td><td>1,44%</td></tr></table><table><tr><th colspan="3">PADRÃO ALTO</th></tr><tr><td>CAL-8</td><td>2.586,11</td><td>0,86%</td></tr><tr><td>CSL-8</td><td>2.273,35</td><td>0,99%</td></tr><tr><td>CSL-16</td><td>3.012,92</td><td>1,15%</td></tr></table> PROJETOS - PADRÃO GALPÃO INDUSTRIAL (GI) E RESIDÊNCIA POPULAR (RP1Q) <table><tr><td>RP1Q</td><td>2.024,67</td><td>-2,61%</td></tr><tr><td>GI</td><td>1.223,57</td><td>3,30%</td></tr></table> Número Índice: Projeto-padrão R8-N (Abril/2024) Número índice: - (Base Nov/2013 = 100) Variação Global: - NOTA TÉCNICA - Tabela do CUB/m² Desonerado Os valores do Custo Unitário Básico (CUB/m²) presentes nesta tabela foram calculados e divulgados para atender ao disposto no artigo 7º da Lei 12.546/11, alterado pela Lei 12.844/13 e pela Lei 13.161/2015 que tratam, entre outros, da desoneração da folha de pagamentos na Construção Civil. Eles somente podem ser utilizados pelas empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal (assim considerada aquela de maior receita auferida ou esperada) esteja enquadrada nos grupos 412,432,433 e 439 da CNAE 2.0. Salienta-se que eles não se aplicam às empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal esteja enquadrada no grupo 411 da CNAE 2.0 (incorporação de empreendimentos imobiliários). A metodologia de cálculo do CUB/m² desonerado é a mesma do CUB/m² e obedece ao disposto na Lei nº 4.591/64 e na ABNT NBR 12721:2006. A diferença diz respeito apenas ao percentual de encargos sociais incidentes sobre a mão de obra. O cálculo do CUB/m² desonerado não considera a incidência dos 20% referentes a previdência social, assim como as suas reincidências. Qualquer dúvida sobre o cálculo deste CUB/m² deve ser consultada junto ao Sinduscon responsável pela sua divulgação. <tr><td>Sinduscon-AM</td><td>Data de emissão: 08/05/2024 21:51</td></tr>			PADRÃO BAIXO			R-1	2.153,92	2,30%	PP-4	1.973,81	-0,20%	R-8	1.863,08	-0,59%	PIS	1.437,86	-0,94%	PADRÃO NORMAL			R-1	2.523,46	1,65%	PP-4	2.360,58	0,36%	R-8	2.099,19	0,57%	R-16	2.003,91	0,30%	PADRÃO ALTO			R-1	3.498,78	6,11%	R-8	2.761,03	3,55%	R-16	2.733,95	1,25%	PADRÃO NORMAL			CAL-8	2.423,24	0,95%	CSL-8	2.098,52	1,06%	CSL-16	2.785,38	1,44%	PADRÃO ALTO			CAL-8	2.586,11	0,86%	CSL-8	2.273,35	0,99%	CSL-16	3.012,92	1,15%	RP1Q	2.024,67	-2,61%	GI	1.223,57	3,30%	Sinduscon-AM	Data de emissão: 08/05/2024 21:51
PADRÃO BAIXO																																																																												
R-1	2.153,92	2,30%																																																																										
PP-4	1.973,81	-0,20%																																																																										
R-8	1.863,08	-0,59%																																																																										
PIS	1.437,86	-0,94%																																																																										
PADRÃO NORMAL																																																																												
R-1	2.523,46	1,65%																																																																										
PP-4	2.360,58	0,36%																																																																										
R-8	2.099,19	0,57%																																																																										
R-16	2.003,91	0,30%																																																																										
PADRÃO ALTO																																																																												
R-1	3.498,78	6,11%																																																																										
R-8	2.761,03	3,55%																																																																										
R-16	2.733,95	1,25%																																																																										
PADRÃO NORMAL																																																																												
CAL-8	2.423,24	0,95%																																																																										
CSL-8	2.098,52	1,06%																																																																										
CSL-16	2.785,38	1,44%																																																																										
PADRÃO ALTO																																																																												
CAL-8	2.586,11	0,86%																																																																										
CSL-8	2.273,35	0,99%																																																																										
CSL-16	3.012,92	1,15%																																																																										
RP1Q	2.024,67	-2,61%																																																																										
GI	1.223,57	3,30%																																																																										
Sinduscon-AM	Data de emissão: 08/05/2024 21:51																																																																											

Anexo F - CUB/m² Mato Grosso (04/2024)

CUB/m²		Custos Unitários Básicos de Construção			
		M. Obra com Encargos Sociais Desonerados			
		Com variação percentual			

(NBR 12.721:2006 - CUB 2006) - Abril/2024

Os valores abaixo referem-se aos Custos Unitários Básicos de Construção (CUB/m²), calculados de acordo com a Lei Fed. nº. 4.591, de 16/12/64 e com a Norma Técnica NBR 12.721:2006 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e são correspondentes ao mês de **Abril/2024**. "Estes custos unitários foram calculados conforme disposto na ABNT NBR 12.721:2006, com base em novos projetos, novos memoriais descritivos e novos critérios de orçamentação e, portanto, constituem nova série histórica de custos unitários, não comparáveis com a anterior, com a designação de CUB/2006".

"Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador."

VALORES EM R\$/m²

PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAIS

PADRÃO BAIXO			PADRÃO NORMAL			PADRÃO ALTO		
R-1	2.689,25	0,24%	R-1	3.083,39	0,30%	R-1	3.806,40	0,40%
PP-4	2.514,37	0,28%	PP-4	2.995,81	0,26%	R-8	3.168,18	0,36%
R-8	2.416,40	0,27%	R-8	2.617,09	0,26%	R-16	3.302,56	0,20%
PIS	1.792,90	0,18%	R-16	2.526,58	0,27%			

PROJETOS - PADRÃO COMERCIAIS CAL (Comercial Andares Livres) e CSL (Comercial Salas e Lojas)

PADRÃO NORMAL			PADRÃO ALTO		
CAL-8	3.078,55	0,17%	CAL-8	3.322,68	0,23%
CSL-8	2.604,71	0,14%	CSL-8	2.853,80	0,19%
CSL-16	3.494,15	0,15%	CSL-16	3.810,90	0,20%

PROJETOS - PADRÃO GALPÃO INDUSTRIAL (GI) E RESIDÊNCIA POPULAR (RP1Q)

RP1Q	2.528,62	0,14%
GI	1.406,84	0,16%

NOTA TÉCNICA - Tabela do CUB/m² Desonerado

Os valores do Custo Unitário Básico (CUB/m²) presentes nesta tabela foram calculados e divulgados para atender ao disposto no artigo 7º da Lei 12.546/11, alterado pela Lei 12.844/13 e pela Lei 13.161/2015 que tratam, entre outros, da desoneração da folha de pagamentos na Construção Civil. Eles somente podem ser utilizados pelas empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal (assim considerada aquela de maior receita auferida ou esperada) esteja enquadrada nos grupos 412,432,433 e 439 da CNAE 2.0. Salienta-se que eles não se aplicam às empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal esteja enquadrada no grupo 411 da CNAE 2.0 (incorporação de empreendimentos imobiliários). A metodologia de cálculo do CUB/m² desonerado é a mesma do CUB/m² e obedece ao disposto na Lei nº 4.591/64 e na ABNT NBR 12721:2006. A diferença diz respeito apenas ao percentual de encargos sociais incidentes sobre a mão de obra. O cálculo do CUB/m² desonerado não considera a incidência dos 20% referentes a previdência social, assim como as suas reincidências. Qualquer dúvida sobre o cálculo deste CUB/m² deve ser consultada junto ao Sinduscon responsável pela sua divulgação.

Sinduscon-MT

Data de emissão: 08/05/2024 21:56

Anexo G - CUB/m² Distrito Federal (04/2024)

CUB/m²

Custos Unitários Básicos de Construção

M.Obra com Encargos Sociais Desonerados

Com variação percentual



SINDUSCON-DF

Sindicato da Indústria da Construção Civil do Distrito Federal

(NBR 12.721:2006 - CUB 2006) - Abril/2024

Os valores abaixo referem-se aos Custos Unitários Básicos de Construção (CUB/m²), calculados de acordo com a Lei Fed. nº. 4.591, de 16/12/64 e com a Norma Técnica NBR 12.721:2006 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e são correspondentes ao mês de **Abril/2024**. "Estes custos unitários foram calculados conforme disposto na ABNT NBR 12.721:2006, com base em novos projetos, novos memoriais descritivos e novos critérios de orçamentação e, portanto, constituem nova série histórica de custos unitários, não comparáveis com a anterior, com a designação de CUB/2006".

"Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador."

VALORES EM R\$/m²

PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAIS

PADRÃO BAIXO		
R-1	1.955,10	0,82%
PP-4	1.818,19	1,58%
R-8	1.732,26	1,79%
PIS	1.366,19	1,06%

PADRÃO NORMAL		
R-1	2.330,49	1,14%
PP-4	2.180,11	1,46%
R-8	1.918,07	1,89%
R-16	1.852,13	1,75%

PADRÃO ALTO		
R-1	2.861,47	2,51%
R-8	2.327,17	2,33%
R-16	2.415,49	2,02%

PROJETOS - PADRÃO COMERCIAIS CAL (Comercial Andares Livres) e CSL (Comercial Salas e Lojas)

PADRÃO NORMAL		
CAL-8	2.191,26	4,11%
CSL-8	1.890,50	1,48%
CSL-16	2.525,06	1,69%

PADRÃO ALTO		
CAL-8	2.376,83	5,83%
CSL-8	2.094,80	2,79%
CSL-16	2.789,07	3,03%

PROJETOS - PADRÃO GALPÃO INDUSTRIAL (GI) E RESIDÊNCIA POPULAR (RP1Q)

RP1Q	2.021,80	0,74%
GI	1.099,36	1,52%

Número Índice: Projeto-padrão R8-N (Abril/2024)

Número índice: - (Base Nov/2013 = 100)

Variação Global: -

NOTA TÉCNICA - Tabela do CUB/m² Desonerado

Os valores do Custo Unitário Básico (CUB/m²) presentes nesta tabela foram calculados e divulgados para atender ao disposto no artigo 7º da Lei 12.546/11, alterado pela Lei 12.844/13 e pela Lei 13.161/2015 que tratam, entre outros, da desoneração da folha de pagamentos na Construção Civil. Eles somente podem ser utilizados pelas empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal (assim considerada aquela de maior receita auferida ou esperada) esteja enquadrada nos grupos 412,432,433 e 439 da CNAE 2.0. Salienta-se que eles não se aplicam às empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal esteja enquadrada no grupo 411 da CNAE 2.0 (incorporação de empreendimentos imobiliários). A metodologia de cálculo do CUB/m² desonerado é a mesma do CUB/m² e obedece ao disposto na Lei nº 4.591/64 e na ABNT NBR 12721:2006. A diferença diz respeito apenas ao percentual de encargos sociais incidentes sobre a mão de obra. O cálculo do CUB/m² desonerado não considera a incidência dos 20% referentes a previdência social, assim como as suas reincidências. Qualquer dúvida sobre o cálculo deste CUB/m² deve ser consultada junto ao Sinduscon responsável pela sua divulgação.

Sinduscon-DF

Data de emissão: 08/05/2024 22:10

Anexo H - CUB/m² Goiás (04/2024)

CUB/m²

M.Obra com Encargos Sociais Desonerados
Com variação percentual

Sinduscon-GO

(NBR 12.721:2006 - CUB 2006) - Abril/2024

Os valores abaixo referem-se aos Custos Unitários Básicos de Construção (CUB/m²), calculados de acordo com a Lei Fed. nº. 4.591, de 16/12/64 e com a Norma Técnica NBR 12.721:2006 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e são correspondentes ao mês de **Abril/2024**. "Estes custos unitários foram calculados conforme disposto na ABNT NBR 12.721:2006, com base em novos projetos, novos memoriais descritivos e novos critérios de orçamentação e, portanto, constituem nova série histórica de custos unitários, não comparáveis com a anterior, com a designação de CUB/2006".

"Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador."

VALORES EM R\$/m²

PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAIS

PADRÃO BAIXO			PADRÃO NORMAL			PADRÃO ALTO		
R-1	1.783,59	-0,18%	R-1	2.107,56	-0,06%	R-1	2.645,15	-0,07%
PP-4	1.648,78	-0,27%	PP-4	1.978,76	-0,27%	R-8	2.129,50	-0,29%
R-8	1.562,19	-0,40%	R-8	1.729,98	-0,32%	R-16	2.233,01	-0,46%
PIS	1.185,17	-0,24%	R-16	1.680,61	-0,32%			

PROJETOS - PADRÃO COMERCIAIS CAL (Comercial Andares Livres) e CSL (Comercial Salas e Lojas)

PADRÃO NORMAL			PADRÃO ALTO		
CAL-8	1.974,07	-0,55%	CAL-8	2.116,25	-0,49%
CSL-8	1.718,06	-0,56%	CSL-8	1.881,19	-0,48%
CSL-16	2.295,81	-0,55%	CSL-16	2.509,77	-0,47%

PROJETOS - PADRÃO GALPÃO INDUSTRIAL (GI) E RESIDÊNCIA POPULAR (RP1Q)

RP1Q	1.736,96	-0,08%
GI	977,78	-0,65%

Número Índice: Projeto-padrão R16-A (Abril/2024)

Número índice: - (Base Nov/2013 = 100)

Variação Global: -

NOTA TÉCNICA - Tabela do CUB/m² Desonerado

Os valores do Custo Unitário Básico (CUB/m²) presentes nesta tabela foram calculados e divulgados para atender ao disposto no artigo 7º da Lei 12.546/11, alterado pela Lei 12.844/13 e pela Lei 13.161/2015 que tratam, entre outros, da desoneração da folha de pagamentos na Construção Civil. Eles somente podem ser utilizados pelas empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal (assim considerada aquela de maior receita auferida ou esperada) esteja enquadrada nos grupos 412,432,433 e 439 da CNAE 2.0. Salienta-se que eles não se aplicam às empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal esteja enquadrada no grupo 411 da CNAE 2.0 (incorporação de empreendimentos imobiliários). A metodologia de cálculo do CUB/m² desonerado é a mesma do CUB/m² e obedece ao disposto na Lei nº 4.591/64 e na ABNT NBR 12721:2006. A diferença diz respeito apenas ao percentual de encargos sociais incidentes sobre a mão de obra. O cálculo do CUB/m² desonerado não considera a incidência dos 20% referentes a previdência social, assim como as suas reincidências. Qualquer dúvida sobre o cálculo deste CUB/m² deve ser consultada junto ao Sinduscon responsável pela sua divulgação.

Sinduscon-GO

Data de emissão: 09/05/2024 09:32

Fonte: CBIC (2024).

Anexo I - CUB/m² Rondônia (04/2024)

Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de Rondônia

CUSTOS UNITÁRIOS BÁSICOS DE CONSTRUÇÃO (NBR 12.721:2006 - CUB 2006)**MÊS: 04 ANO: 2024**

Os valores abaixo referem-se aos Custos Unitários Básicos de Construção (CUB/m²), calculados de acordo com a Lei Fed. nº. 4.591, de 16/12/64 e com a Norma Técnica NBR 12.721:2006 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e são correspondentes ao mês de **ABRIL DE 2024**.

"Estes custos unitários foram calculados conforme disposto na ABNT NBR 12.721:2006, com base em novos projetos, novos memoriais descritivos e novos critérios de orçamentação e, portanto, constituem nova série histórica de custos unitários, não comparáveis com a anterior, com a designação de CUB/2006".

"Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador."

Tabela do CUB/m² DESONERADO

Os valores do Custo Unitário Básico (CUB/m²) presentes nesta tabela foram calculados e divulgados para atender ao disposto no artigo 7º da Lei 12.546/11, alterado pela Lei 12.844/13 que trata, entre outros, da desoneração da folha de pagamentos na Construção Civil.

Eles somente podem ser utilizados pelas empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal (assim considerada aquela de maior receita auferida ou esperada) esteja enquadrada nos grupos 412,432,433 e 439 da CNAE 2.0.

Salienta-se que eles não se aplicam às empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal esteja enquadrada no grupo 411 da CNAE 2.0 (incorporação de empreendimentos imobiliários).

A metodologia de cálculo do CUB/m² desonerado é a mesma do CUB/m² e obedece ao disposto na Lei 4.591/64 e na ABNT NBR 12721:2006. A diferença diz respeito apenas ao percentual de encargos sociais incidentes sobre a mão de obra. O cálculo do CUB/m² desonerado não considera a incidência dos 20% referentes a previdência social, assim como as suas reincidências.

Qualquer dúvida sobre o cálculo deste CUB/m² deve ser consultada junto ao Sinduscon responsável pela sua divulgação.

PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAIS

PADRÃO BAIXO	
R-1	1.906,47
PP-4	1.885,27
R-8	1.816,81
PIS	1.324,46

PADRÃO NORMAL	
R-1	2.082,88
PP-4	2.103,44
R-8	1.853,09
R-16	1.827,91

PADRÃO ALTO	
R-1	2.757,46
R-8	2.262,42
R-16	2.411,93

ART/CREA/RO Nº 8207637925 – ENG. CIVIL FERNANDA MELO LUCENA DE CARVALHO

Rua José Camacho, 2574 - Liberdade – Fone: (069) 3223-2718 / 3223-2417-CEP 76.803-880 Porto Velho – RO.
sindusconro@brturbo.com.br



Anexo J - CUB/m² Mato Grosso do Sul (04/2024)



CUSTOS UNITÁRIOS BÁSICOS DE CONSTRUÇÃO

MÊS: ABRIL DE 2024

CUB DESONERADO - Disposto no artigo 7º da Lei 12.546/11

"Os valores do Custo Unitário Básico (CUB/m²) presentes nesta tabela foram calculados e divulgados para atender ao disposto no artigo 7º da Lei 12.546/11, alterado pela Lei 12.844/13 que trata, entre outros, da desoneração da folha de pagamentos na Construção Civil. E são referentes ao mês de ABRIL DE 2024.

Eles somente podem ser utilizados pelas empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal (assim considerada aquela de maior receita auferida ou esperada) esteja enquadrada nos grupos 412, 432, 433 e 439 da CNAE 2.0.

Salienta-se que eles não se aplicam às empresas do setor da Construção Civil cuja atividade principal esteja enquadrada no grupo 411 da CNAE 2.0 (incorporação de empreendimentos imobiliários).

A metodologia de cálculo do CUB/m² desonerado é a mesma do CUB/m² e obedece ao disposto na Lei 4.591/64 e na ABNT NBR 12721:2006. A diferença diz respeito apenas ao percentual de encargos sociais incidentes sobre a mão de obra. O cálculo do CUB/m² desonerado não considera a incidência dos 20% referentes a previdência social, assim como a suas reincidências."

PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAIS

PADRÃO BAIXO		
Projeto	R\$/m²	var. % mês
R-1	1.563,46	-0,01%
PP-4	1.530,90	-0,01%
R-8	1.474,39	-0,01%
PIS	1.084,51	0,00%

PADRÃO NORMAL		
Projeto	R\$/m²	var. % mês
R-1	1.799,47	-0,08%
PP-4	1.781,21	-0,04%
R-8	1.572,95	-0,04%
R-16	1.531,78	-0,04%

PADRÃO ALTO		
Projeto	R\$/m²	var. % mês
R-1	2.251,31	-0,06%
R-8	1.903,17	-0,03%
R-16	2.041,90	-0,66%

CUB/M² - R8-N = R\$1.572,95

VAR. MENSAL	-0,04%
Mão de obra	0,00%
Material	-0,07%
Despesas Administr.	0,00%
Equipamentos	0,00%

CUSTO TOTAL	100,00%	1.572,95
Mão de obra (encargos 134,39 %)	42,37%	666,47
Material	53,84%	846,94
Despesas Administrativas	3,07%	48,23
Equipamentos	0,72%	11,31

PROJETOS - PADRÃO COMERCIAIS

CAL (Comercial Andares Livres) e CSL (Comercial Salas e Lojas)

PADRÃO NORMAL		
Projeto	R\$/m²	var. % mês
CAL - 8	1.875,23	-0,04%
CSL - 8	1.598,63	-0,03%
CSL - 16	2.144,45	-0,03%

PADRÃO ALTO		
Projeto	R\$/m²	var. % mês
CAL - 8	2.005,19	-0,04%
CSL - 8	1.750,87	-0,03%
CSL - 16	2.342,74	-0,03%

PROJETOS - PADRÃO GALPÃO INDUSTRIAL (GI) E RESIDÊNCIA POPULAR (RP1Q)

Projeto	R\$/m²	var. % mês
RP1Q	1.531,45	-0,27%
GI	880,16	-0,22%

SIGLAS

R-1: Residência Unifamiliar
PP-4: Prédio Popular
R-8: Residência Multifamiliar
R-16: Residência Multifamiliar
PIS: Projeto de Interesse Social

SIGLAS

RPQ1: Residência Popular
CAL-8: Comercial Andares Livres
CSL-8: Comercial Salas e Lojas
CSL-16: Comercial Salas e Lojas
GI: Galpão Industrial

APÊNDICE A – QUADROS DE COTAÇÃO DO INSUMOS

Tabela 24 - Cotação concreto

Materiais	Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	M³	R\$ 650,00	M³	R\$ 650,00
	Fornecedor 2	M³	R\$ 640,00	M³	R\$ 640,00
	Fornecedor 3	M³	R\$ 630,00	M³	R\$ 630,00
	Fornecedor 4	M³	R\$ 620,00	M³	R\$ 620,00
	Fornecedor 5	M³	R\$ 620,00	M³	R\$ 620,00
Mediana (R\$)		R\$ 630,00			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 25 - Cotação cimento

Materiais	Cimento CP-32 II	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	SC	R\$ 42,00	KG	R\$ 0,84
	Fornecedor 2	SC	R\$ 42,50	KG	R\$ 0,85
	Fornecedor 3	SC	R\$ 42,00	KG	R\$ 0,84
	Fornecedor 4	SC	R\$ 43,00	KG	R\$ 0,86
	Fornecedor 5	SC	R\$ 48,00	KG	R\$ 0,96
	Fornecedor 6	SC	R\$ 42,50	KG	R\$ 0,85
	Fornecedor 7	SC	R\$ 42,94	KG	R\$ 0,86

Fornecedor 8	SC	R\$	47,50	KG	R\$	0,95
Fornecedor 9	SC	R\$	48,00	KG	R\$	0,96
Fornecedor 10	SC	R\$	43,50	KG	R\$	0,87
Fornecedor 11	SC	R\$	43,50	KG	R\$	0,87
Fornecedor 12	SC	R\$	42,00	KG	R\$	0,84
Fornecedor 13	SC	R\$	42,50	KG	R\$	0,85
Fornecedor 14	SC	R\$	45,00	KG	R\$	0,90
Mediana (R\$)	R\$ 0,86					

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 26 - Cotação areia

Materiais	Areia média	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	12M³	R\$ 910,00	M³	R\$ 75,83
	Fornecedor 2	12M³	R\$ 850,00	M³	R\$ 70,83
	Fornecedor 3	12M³	R\$ 850,00	M³	R\$ 70,83
	Fornecedor 4	12M³	R\$ 928,00	M³	R\$ 77,33
	Fornecedor 5	12M³	R\$ 900,00	M³	R\$ 75,00
	Fornecedor 6	12M³	R\$ 850,00	M³	R\$ 70,83
	Fornecedor 7	12M³	R\$ 850,00	M³	R\$ 70,83
	Fornecedor 8	12M³	R\$ 830,00	M³	R\$ 69,17

Fornecedor 9	12M³	R\$ 960,00	M³	R\$ 80,00
Fornecedor 10	12M³	R\$ 900,00	M³	R\$ 75,00
Mediana (R\$)	R\$ 72,92			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 27 - Cotação Brita

		Tabela 27 - Cotação Brita			
Materiais	Brita nº 02	Unidade	Preço Uni- tário Co- tado (R\$)	Unidade	Preço Uni- tário Tra- tado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	12M³	R\$ 1.630,00	M³	R\$ 135,83
	Fornecedor 2	12M³	R\$ 1.700,00	M³	R\$ 141,67
	Fornecedor 3	12M³	R\$ 1.840,00	M³	R\$ 153,33
	Fornecedor 4	12M³	R\$ 1.700,00	M³	R\$ 141,67
	Fornecedor 5	12M³	R\$ 1.750,00	M³	R\$ 145,83
	Fornecedor 6	12M³	R\$ 1.600,00	M³	R\$ 133,33
	Fornecedor 7	12M³	R\$ 1.700,00	M³	R\$ 141,67
	Fornecedor 8	12M³	R\$ 1.750,00	M³	R\$ 145,83
	Fornecedor 9	M³	R\$ 180,00	M³	R\$ 180,00
	Fornecedor 10	12M³	R\$ 2.000,00	M³	R\$ 166,67
Mediana (R\$)		R\$ 141,67			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 28 - Cotação Bloco cerâmico

Materiais	Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	Preço Unitário Cotado (R\$)			Preço Unitário Tratado (R\$)		
		Unidade			Unidade		
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	UN.	R\$	1,23	UN.	R\$	1,23
	Fornecedor 2	UN.	R\$	1,20	UN.	R\$	1,20
	Fornecedor 3	UN.	R\$	1,32	UN.	R\$	1,32
	Fornecedor 4	UN.	R\$	1,20	UN.	R\$	1,20
	Fornecedor 5	UN.	R\$	1,20	UN.	R\$	1,20
	Fornecedor 6	UN.	R\$	1,20	UN.	R\$	1,20
	Fornecedor 7	UN.	R\$	1,20	UN.	R\$	1,20
	Fornecedor 8	UN.	R\$	1,20	UN.	R\$	1,20
	Fornecedor 9	UN.	R\$	1,25	UN.	R\$	1,25
	Fornecedor 10	UN.	R\$	1,20	UN.	R\$	1,20
	Fornecedor 11	UN.	R\$	1,15	UN.	R\$	1,15
	Fornecedor 12	UN.	R\$	1,40	UN.	R\$	1,40
	Fornecedor 13	UN.	R\$	1,10	UN.	R\$	1,10
	Fornecedor 14	UN.	R\$	1,23	UN.	R\$	1,23
	Fornecedor 15	UN.	R\$	1,30	UN.	R\$	1,30
	Fornecedor 16	UN.	R\$	1,30	UN.	R\$	1,30
	Fornecedor 17	UN.	R\$	1,35	UN.	R\$	1,35

Mediana (R\$)	R\$ 1,20
---------------	-----------------

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 29 - Cotação Bloco de concreto

Tabela 25 - Cotação Bloco de concreto								
Materiais	Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	Unidade	Preço Uni- tário Co- tado (R\$)			Unidade	Preço Uni- tário Tra- tado (R\$)	
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	UN.	R\$	6,50		UN.	R\$	6,50
	Fornecedor 2	UN.	R\$	5,70		UN.	R\$	5,70
	Fornecedor 3	UN.	R\$	3,50		UN.	R\$	3,50
	Fornecedor 4	UN.	R\$	6,48		UN.	R\$	6,48
	Fornecedor 5	UN.	R\$	4,00		UN.	R\$	4,00
	Fornecedor 6	UN.	R\$	4,00		UN.	R\$	4,00
	Fornecedor 7	UN.	R\$	6,54		UN.	R\$	6,54
	Fornecedor 8	UN.	R\$	5,60		UN.	R\$	5,60
	Fornecedor 9	UN.	R\$	4,65		UN.	R\$	4,65
	Fornecedor 10	UN.	R\$	4,36		UN.	R\$	4,36
	Fornecedor 11	UN.	R\$	4,75		UN.	R\$	4,75
	Fornecedor 12	UN.	R\$	5,50		UN.	R\$	5,50
Mediana (R\$)		R\$ 4,75						

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 30 - Cotação Telha de fibrocimento

Materiais	Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	UN.	R\$ 80,00	M²	R\$ 29,81
	Fornecedor 2	UN.	R\$ 89,00	M²	R\$ 33,16
	Fornecedor 3	UN.	R\$ 75,00	M²	R\$ 27,94
	Fornecedor 4	UN.	R\$ 118,04	M²	R\$ 43,98
	Fornecedor 5	UN.	R\$ 80,05	M²	R\$ 29,82
	Fornecedor 6	UN.	R\$ 119,81	M²	R\$ 44,64
	Fornecedor 7	UN.	R\$ 85,00	M²	R\$ 31,67
	Fornecedor 8	UN.	R\$ 102,50	M²	R\$ 38,19
	Fornecedor 9	UN.	R\$ 79,90	M²	R\$ 29,77
	Fornecedor 10	UN.	R\$ 142,50	M²	R\$ 53,09
	Fornecedor 11	UN.	R\$ 95,00	M²	R\$ 35,39
Mediana (R\$)		R\$ 33,16			

Fonte: Elaboração própria.**Tabela 31** - Cotação Porta interna

Materiais	Porta interna semi-oça para pintura 0,60 x 2,10 cm	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e	Fornecedor 1	UN.	R\$ 198,50	UN.	R\$ 198,50

Fornecedor 2	UN.	R\$ 269,00	UN.	R\$ 269,00
Fornecedor 3	UN.	R\$ 300,00	UN.	R\$ 300,00
Fornecedor 4	UN.	R\$ 238,00	UN.	R\$ 238,00
Fornecedor 5	UN.	R\$ 258,80	UN.	R\$ 258,80
Fornecedor 6	UN.	R\$ 180,00	UN.	R\$ 180,00
Fornecedor 7	UN.	R\$ 264,60	UN.	R\$ 264,60
Fornecedor 8	UN.	R\$ 362,17	UN.	R\$ 362,17
Fornecedor 9	UN.	R\$ 196,92	UN.	R\$ 196,92
Fornecedor 10	UN.	R\$ 220,00	UN.	R\$ 220,00
Fornecedor 11	UN.	R\$ 211,97	UN.	R\$ 211,97
Fornecedor 12	UN.	R\$ 289,90	UN.	R\$ 289,90
Fornecedor 13	UN.	R\$ 234,90	UN.	R\$ 234,90
Fornecedor 14	UN.	R\$ 340,00	UN.	R\$ 340,00
Fornecedor 15	UN.	R\$ 530,00	UN.	R\$ 530,00
Fornecedor 16	UN.	R\$ 549,00	UN.	R\$ 549,00
Mediana (R\$)	R\$ 248,40			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 32 - Cotação Esquadria de correr

Materiais	Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m, em 4 folhas (2 de correr), sem básculas, em alumínio anodizado cor natural, perfis da linha 25				
		Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	UN.	R\$ 2.300,00	M²	R\$ 821,43
	Fornecedor 2	UN.	R\$ 2.434,75	M²	R\$ 869,55
	Fornecedor 3	UN.	R\$ 2.600,00	M²	R\$ 928,57
	Fornecedor 4	UN.	R\$ 2.620,00	M²	R\$ 935,71
	Fornecedor 5	UN.	R\$ 2.530,00	M²	R\$ 903,57
	Fornecedor 6	UN.	R\$ 2.700,00	M²	R\$ 964,29
	Fornecedor 7	UN.	R\$ 2.400,00	M²	R\$ 857,14
	Fornecedor 8	UN.	R\$ 2.508,23	M²	R\$ 895,80
	Fornecedor 9	UN.	R\$ 2.750,00	M²	R\$ 982,14
	Fornecedor 10	UN.	R\$ 2.540,00	M²	R\$ 907,14
	Fornecedor 11	UN.	R\$ 2.380,00	M²	R\$ 850,00
	Fornecedor 12	UN.	R\$ 2.380,00	M²	R\$ 850,00
	Fornecedor 13	UN.	R\$ 2.520,80	M²	R\$ 900,29
	Fornecedor 14	UN.	R\$ 1.990,64	M²	R\$ 710,94
Mediana (R\$)		R\$ 900,29			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 33 - Cotação Janela de correr

Materiais	Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas, em perfil de chapa de ferro dobrada nº 20, com tratamento em fundo anticorrosivo	Preço Unitário C-		Preço Unitário T-	
		Unidade	tado (R\$)	Unidade	tado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	UN.	R\$ 624,90	M²	R\$ 520,75
	Fornecedor 2	UN.	R\$ 607,99	M²	R\$ 506,66
	Fornecedor 3	UN.	R\$ 359,00	M²	R\$ 299,17
	Fornecedor 4	UN.	R\$ 399,00	M²	R\$ 332,50
	Fornecedor 5	UN.	R\$ 411,67	M²	R\$ 343,06
	Fornecedor 6	UN.	R\$ 382,00	M²	R\$ 318,33
	Fornecedor 7	UN.	R\$ 319,00	M²	R\$ 265,83
	Fornecedor 8	UN.	R\$ 269,90	M²	R\$ 224,92
	Fornecedor 9	UN.	R\$ 318,00	M²	R\$ 265,00
	Fornecedor 10	UN.	R\$ 379,00	M²	R\$ 315,83
	Fornecedor 11	UN.	R\$ 325,75	M²	R\$ 271,46
Mediana (R\$)		R\$ 299,17			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 34 - Cotação Fechadura para porta

Materiais	Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro, acabamento cromado	Preço Unitário C-		Preço Unitário T-	
		Unidade	tado (R\$)	Unidade	tado (R\$)

Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	UN.	R\$ 125,92	UN.	R\$ 125,92
	Fornecedor 2	UN.	R\$ 72,50	UN.	R\$ 72,50
	Fornecedor 3	UN.	R\$ 89,45	UN.	R\$ 89,45
	Fornecedor 4	UN.	R\$ 79,90	UN.	R\$ 79,90
	Fornecedor 5	UN.	R\$ 67,50	UN.	R\$ 67,50
	Fornecedor 6	UN.	R\$ 85,00	UN.	R\$ 85,00
	Fornecedor 7	UN.	R\$ 80,90	UN.	R\$ 80,90
	Fornecedor 8	UN.	R\$ 59,00	UN.	R\$ 59,00
	Fornecedor 9	UN.	R\$ 77,90	UN.	R\$ 77,90
	Fornecedor 10	UN.	R\$ 120,00	UN.	R\$ 120,00
	Fornecedor 11	UN.	R\$ 62,03	UN.	R\$ 62,03
	Fornecedor 12	UN.	R\$ 129,50	UN.	R\$ 129,50
Mediana (R\$)		R\$ 80,40			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 35 - Cotação Placa cerâmica

Material	Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm, PEI II, cor clara, imitando pedras naturais	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	M²	R\$ 47,18	M²	R\$ 47,18
	Fornecedor 2	M²	R\$ 47,53	M²	R\$ 47,53

Fornecedor 3	M²	R\$	36,18	M²	R\$	36,18
Fornecedor 4	M²	R\$	43,28	M²	R\$	43,28
Fornecedor 5	M²	R\$	34,90	M²	R\$	34,90
Fornecedor 6	M²	R\$	38,34	M²	R\$	38,34
Fornecedor 7	M²	R\$	35,90	M²	R\$	35,90
Fornecedor 8	M²	R\$	25,90	M²	R\$	25,90
Fornecedor 9	M²	R\$	38,00	M²	R\$	38,00
Fornecedor 10	M²	R\$	26,39	M²	R\$	26,39
Fornecedor 11	M²	R\$	29,90	M²	R\$	29,90
Mediana (R\$)	R\$ 36,18					

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 36 - Cotação Bancada de pia de mármore

Material	Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02m	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	UN.	R\$ 840,00	UN.	R\$ 840,00
	Fornecedor 2	UN.	R\$ 696,00	UN.	R\$ 696,00
	Fornecedor 3	UN.	R\$ 912,00	UN.	R\$ 912,00
	Fornecedor 4	UN.	R\$ 864,00	UN.	R\$ 864,00
	Fornecedor 5	UN.	R\$ 576,00	UN.	R\$ 576,00
	Fornecedor 6	UN.	R\$ 720,00	UN.	R\$ 720,00

Fornecedor 7	UN.	R\$ 780,00	UN.	R\$ 780,00
Fornecedor 8	UN.	R\$ 600,00	UN.	R\$ 600,00
Fornecedor 9	UN.	R\$ 744,00	UN.	R\$ 744,00
Fornecedor 10	UN.	R\$ 710,00	UN.	R\$ 710,00
Fornecedor 11	UN.	R\$ 1.580,00	UN.	R\$ 1.580,00
Fornecedor 12	UN.	R\$ 1.956,00	UN.	R\$ 1.956,00
Fornecedor 13	UN.	R\$ 1.879,00	UN.	R\$ 1.879,00
Fornecedor 14	UN.	R\$ 1.320,00	UN.	R\$ 1.320,00
Fornecedor 15	UN.	R\$ 1.560,00	UN.	R\$ 1.560,00
Mediana (R\$)	R\$ 732,00			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 37 - Cotação Placa de gesso

Material	Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	Unidade	Preço Uni- tário Co- tado (R\$)	Unidade	Preço Uni- tário Tra- tado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	UN.	R\$ 4,50	M²	R\$ 12,50
	Fornecedor 2	UN.	R\$ 4,50	M²	R\$ 12,50
	Fornecedor 3	UN.	R\$ 4,50	M²	R\$ 12,50
	Fornecedor 4	UN.	R\$ 4,50	M²	R\$ 12,50
	Fornecedor 5	UN.	R\$ 4,50	M²	R\$ 12,50
	Fornecedor 6	UN.	R\$ 4,50	M²	R\$ 12,50

Fornecedor 7	UN.	R\$	4,50	M²	R\$	12,50
Fornecedor 8	UN.	R\$	4,40	M²	R\$	12,22
Fornecedor 9	UN.	R\$	6,00	M²	R\$	16,67
Fornecedor 10	UN.	R\$	4,40	M²	R\$	12,22
Mediana (R\$)	R\$ 12,50					

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 38 - Cotação Vidro 4mm

Material	Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	M²	R\$ 190,00	M²	R\$ 190,00
	Fornecedor 2	M²	R\$ 190,00	M²	R\$ 190,00
	Fornecedor 3	M²	R\$ 180,00	M²	R\$ 180,00
	Fornecedor 4	M²	R\$ 190,00	M²	R\$ 190,00
	Fornecedor 5	M²	R\$ 190,00	M²	R\$ 190,00
	Fornecedor 6	M²	R\$ 190,00	M²	R\$ 190,00
	Fornecedor 7	M²	R\$ 180,00	M²	R\$ 180,00
	Fornecedor 8	M²	R\$ 200,00	M²	R\$ 200,00
	Fornecedor 9	M²	R\$ 170,00	M²	R\$ 170,00
	Fornecedor 10	M²	R\$ 270,00	M²	R\$ 270,00
	Fornecedor 11	M²	R\$ 290,00	M²	R\$ 290,00

	Fornecedor 12	M²	R\$ 320,00	M²	R\$ 320,00
	Fornecedor 13	M²	R\$ 210,00	M²	R\$ 210,00
Mediana (R\$)		R\$ 190,00			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 39 - Cotação Tinta Látex PVA

Material	Tinta látex PVA	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	18L	R\$ 169,90	L	R\$ 9,44
	Fornecedor 2	18L	R\$ 199,90	L	R\$ 11,11
	Fornecedor 3	18L	R\$ 315,57	L	R\$ 17,53
	Fornecedor 4	18L	R\$ 281,16	L	R\$ 15,62
	Fornecedor 5	18L	R\$ 229,90	L	R\$ 12,77
	Fornecedor 6	18L	R\$ 195,00	L	R\$ 10,83
	Fornecedor 7	18L	R\$ 249,90	L	R\$ 13,88
	Fornecedor 8	16L	R\$ 229,90	L	R\$ 14,37
	Fornecedor 9	18	R\$ 249,90	L	R\$ 13,88
	Fornecedor 10	16L	R\$ 131,96	L	R\$ 8,25
	Fornecedor 11	16L	R\$ 199,90	L	R\$ 12,49
	Fornecedor 12	18L	R\$ 198,00	L	R\$ 11,00
	Fornecedor 13	18L	R\$ 299,00	L	R\$ 16,61

Fornecedor 14	16L	R\$ 199,00	L	R\$ 12,44
Fornecedor 15	16L	R\$ 169,90	L	R\$ 10,62
Fornecedor 16	18L	R\$ 280,00	L	R\$ 15,56
Fornecedor 17	15L	R\$ 140,00	L	R\$ 9,33
Fornecedor 18	18L	R\$ 649,90	L	R\$ 36,11
Fornecedor 19	18L	R\$ 432,00	L	R\$ 24,00
Fornecedor 20	16L	R\$ 548,00	L	R\$ 34,25
Mediana (R\$)	R\$ 12,49			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 40 - Cotação Impermeabilizante

Material	Emulsão asfáltica impermeabilizante	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	18L	R\$ 290,00	KG	R\$ 16,11
	Fornecedor 2	18L	R\$ 397,90	KG	R\$ 22,11
	Fornecedor 3	18L	R\$ 433,13	KG	R\$ 24,06
	Fornecedor 4	18L	R\$ 427,77	KG	R\$ 23,77
	Fornecedor 5	18L	R\$ 300,00	KG	R\$ 16,67
	Fornecedor 6	18L	R\$ 309,90	KG	R\$ 17,22
	Fornecedor 7	18L	R\$ 284,00	KG	R\$ 15,78

Fornecedor 8	18L	R\$ 189,21	KG	R\$ 10,51
Fornecedor 9	18L	R\$ 277,77	KG	R\$ 15,43
Fornecedor 10	18L	R\$ 309,90	KG	R\$ 17,22
Fornecedor 11	18L	R\$ 284,00	KG	R\$ 15,78
Fornecedor 12	18L	R\$ 312,50	KG	R\$ 17,36
Fornecedor 13	18L	R\$ 520,96	KG	R\$ 28,94
Fornecedor 14	18L	R\$ 548,94	KG	R\$ 30,50
Mediana (R\$)	R\$ 16,94			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 41 - Cotação Fio de cobre 2,5mm²

Material	Fio de cobre anti-chama, isolamento 750 V, # 2,5 mm ²	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	M	R\$ 1,85	M	R\$ 1,85
	Fornecedor 2	M	R\$ 1,77	M	R\$ 1,77
	Fornecedor 3	M	R\$ 2,91	M	R\$ 2,91
	Fornecedor 4	M	R\$ 1,71	M	R\$ 1,71
	Fornecedor 5	M	R\$ 1,87	M	R\$ 1,87
	Fornecedor 6	M	R\$ 1,20	M	R\$ 1,20
	Fornecedor 7	M	R\$ 2,50	M	R\$ 2,50

Fornecedor 8	M	R\$	2,10	M	R\$	2,10
Fornecedor 9	M	R\$	1,62	M	R\$	1,62
Fornecedor 10	M	R\$	2,40	M	R\$	2,40
Fornecedor 11	M	R\$	2,15	M	R\$	2,15
Fornecedor 12	M	R\$	2,42	M	R\$	2,42
Mediana (R\$)	R\$ 1,98					

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 42 - Cotação Disjuntor 70A

Material	Disjuntor tripolar 70 A	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	UN.	R\$ 85,88	UN.	R\$ 85,88
	Fornecedor 2	UN.	R\$ 155,97	UN.	R\$ 155,97
	Fornecedor 3	UN.	R\$ 109,96	UN.	R\$ 109,96
	Fornecedor 4	UN.	R\$ 122,00	UN.	R\$ 122,00
	Fornecedor 5	UN.	R\$ 90,00	UN.	R\$ 90,00
	Fornecedor 6	UN.	R\$ 69,90	UN.	R\$ 69,90
	Fornecedor 7	UN.	R\$ 155,68	UN.	R\$ 155,68
	Fornecedor 8	UN.	R\$ 230,00	UN.	R\$ 230,00
	Fornecedor 9	UN.	R\$ 50,80	UN.	R\$ 50,80
	Fornecedor 10	UN.	R\$ 54,00	UN.	R\$ 54,00

Mediana (R\$)	R\$ 109,96
---------------	-------------------

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 43 - Cotação Bacia sanitária

Material	Bacia sanitária branca com caixa acoplada	Unidade	Preço Uni- tário Co- tado (R\$)	Unidade	Preço Uni- tário Tra- tado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	UN.	R\$ 899,93	UN.	R\$ 899,93
	Fornecedor 2	UN.	R\$ 453,70	UN.	R\$ 453,70
	Fornecedor 3	UN.	R\$ 378,87	UN.	R\$ 378,87
	Fornecedor 4	UN.	R\$ 450,00	UN.	R\$ 450,00
	Fornecedor 5	UN.	R\$ 600,00	UN.	R\$ 600,00
	Fornecedor 6	UN.	R\$ 592,40	UN.	R\$ 592,40
	Fornecedor 7	UN.	R\$ 480,00	UN.	R\$ 480,00
	Fornecedor 8	UN.	R\$ 620,00	UN.	R\$ 620,00
	Fornecedor 9	UN.	R\$ 768,94	UN.	R\$ 768,94
	Fornecedor 10	UN.	R\$ 893,20	UN.	R\$ 893,20
	Fornecedor 11	UN.	R\$ 430,00	UN.	R\$ 430,00
Mediana (R\$)		R\$ 592,40			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 44 - Cotação Registro de Pressão

Material	Registro de pressão cromado Ø 1/2"	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	UN.	R\$ 52,43	UN.	R\$ 52,43
	Fornecedor 2	UN.	R\$ 42,04	UN.	R\$ 42,04
	Fornecedor 3	UN.	R\$ 37,50	UN.	R\$ 37,50
	Fornecedor 4	UN.	R\$ 44,90	UN.	R\$ 44,90
	Fornecedor 5	UN.	R\$ 48,90	UN.	R\$ 48,90
	Fornecedor 6	UN.	R\$ 43,98	UN.	R\$ 43,98
	Fornecedor 7	UN.	R\$ 45,00	UN.	R\$ 45,00
	Fornecedor 8	UN.	R\$ 54,77	UN.	R\$ 54,77
	Fornecedor 9	UN.	R\$ 45,13	UN.	R\$ 45,13
	Fornecedor 10	UN.	R\$ 59,66	UN.	R\$ 59,66
Mediana (R\$)		R\$ 45,00			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 45 - Cotação Tubo de ferro galvanizado Ø 2 1/2"

Material	Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	6M	R\$ 528,69	M	R\$ 88,12
	Fornecedor 2	6M	R\$ 666,83	M	R\$ 111,14

	Fornecedor 3	6M	R\$ 467,75	M	R\$ 77,96
	Fornecedor 4	6M	R\$ 568,90	M	R\$ 94,82
	Mediana (R\$)	R\$ 91,47			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 46 - Cotação Tubo de PVC-R 150mm

Material	Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	6M	R\$ 240,25	M	R\$ 40,04
	Fornecedor 2	6M	R\$ 220,00	M	R\$ 36,67
	Fornecedor 3	6M	R\$ 225,00	M	R\$ 37,50
	Fornecedor 4	6M	R\$ 234,90	M	R\$ 39,15
	Fornecedor 5	6M	R\$ 215,00	M	R\$ 35,83
	Fornecedor 6	6M	R\$ 197,18	M	R\$ 32,86
	Fornecedor 7	6M	R\$ 236,25	M	R\$ 39,38
	Fornecedor 8	6M	R\$ 225,00	M	R\$ 37,50
	Fornecedor 9	M	R\$ 54,28	M	R\$ 54,28
	Fornecedor 10	6M	R\$ 382,63	M	R\$ 63,77
	Fornecedor 11	M	R\$ 45,00	M	R\$ 45,00
	Mediana (R\$)	R\$ 37,50			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 47 - Cotação Locação de Betoneira

Material	Locação de betoneira 320 (400Litros)	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Fornecedor 1	MENSAL	R\$ 379,50	DIA	R\$ 12,65
	Fornecedor 2	MENSAL	R\$ 300,00	DIA	R\$ 10,00
	Fornecedor 3	MENSAL	R\$ 270,00	DIA	R\$ 9,00
	Fornecedor 4	MENSAL	R\$ 350,00	DIA	R\$ 11,67
	Fornecedor 5	MENSAL	R\$ 320,00	DIA	R\$ 10,67
	Fornecedor 6	MENSAL	R\$ 270,00	DIA	R\$ 9,00
	Fornecedor 7	MENSAL	R\$ 200,00	DIA	R\$ 6,67
	Fornecedor 8	MENSAL	R\$ 390,00	DIA	R\$ 13,00
	Fornecedor 9	MENSAL	R\$ 350,00	DIA	R\$ 11,67
	Fornecedor 10	MENSAL	R\$ 300,00	DIA	R\$ 10,00
	Fornecedor 11	MENSAL	R\$ 350,00	DIA	R\$ 11,67
Mediana (R\$)		R\$ 10,67			

Fonte: Elaboração própria**Tabela 48 - Mão de Obra (Pedreiro)**

Material	Pedreiro	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
-----------------	-----------------	----------------	------------------------------------	----------------	-------------------------------------

Relação de Empresas e contato	Construtora 1	DIÁRIA	R\$ 180,00	H	R\$ 22,50
	Construtora 2	DIÁRIA	R\$ 175,00	H	R\$ 21,88
	Construtora 3	DIÁRIA	R\$ 170,00	H	R\$ 21,25
	Construtora 4	DIÁRIA	R\$ 170,00	H	R\$ 21,25
Mediana (R\$)		R\$ 21,56			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 49 - Mão de Obra (Servente)

Material	Servente	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
Relação de Empresas e contato	Construtora 1	DIÁRIA	R\$ 120,00	H	R\$ 15,00
	Construtora 2	DIÁRIA	R\$ 125,00	H	R\$ 15,63
	Construtora 3	DIÁRIA	R\$ 120,00	H	R\$ 15,00
	Construtora 4	DIÁRIA	R\$ 100,00	H	R\$ 12,50
Mediana (R\$)		R\$ 15,00			

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 50 - Custo com Administração (Engenheiro)

Material	Engenheiro	Unidade	Preço Unitário Cotado (R\$)	Unidade	Preço Unitário Tratado (R\$)
----------	------------	---------	-----------------------------	---------	------------------------------

Relação de Empresas e contato	Construtora 1	MEN- SAL	R\$ 3.500,00	H	R\$	29,17
	Construtora 2	MEN- SAL	R\$ 4.200,00	H	R\$	35,00
	Construtora 3	MEN- SAL	R\$ 5.000,00	H	R\$	41,67
	Construtora 4	MEN- SAL	R\$ 4.500,00	H	R\$	37,50
Mediana (R\$)		R\$ 36,25				

Fonte: Elaboração própria.

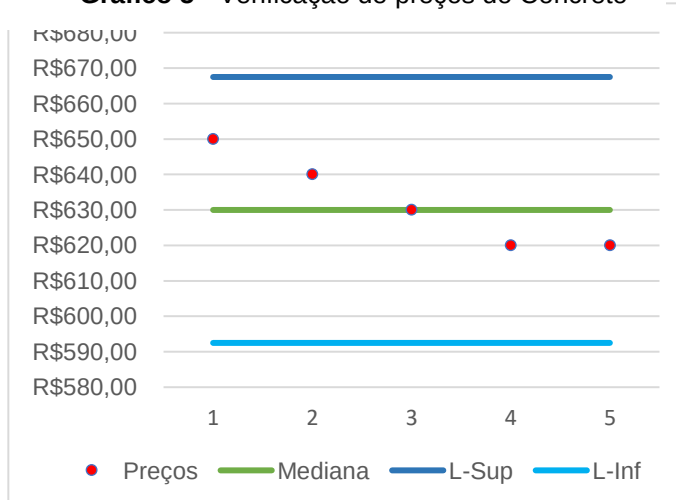
APÊNDICE B – TABELAS E GRÁFICOS DO TRATAMENTO DE DADOS

Tabela 51 – Preços Concreto

Concreto fck = 25 Mpa		
Observação	Preços	
1	R\$	650,00
2	R\$	640,00
3	R\$	630,00
4	R\$	620,00
5	R\$	620,00
Mediana	R\$	630,00
Quartil 1	R\$	620,00
Quartil 3	R\$	645,00
IQR	R\$	25,00
L-Sup	R\$	667,50
L-Inf	R\$	592,50

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 5 - Verificação de preços do Concreto



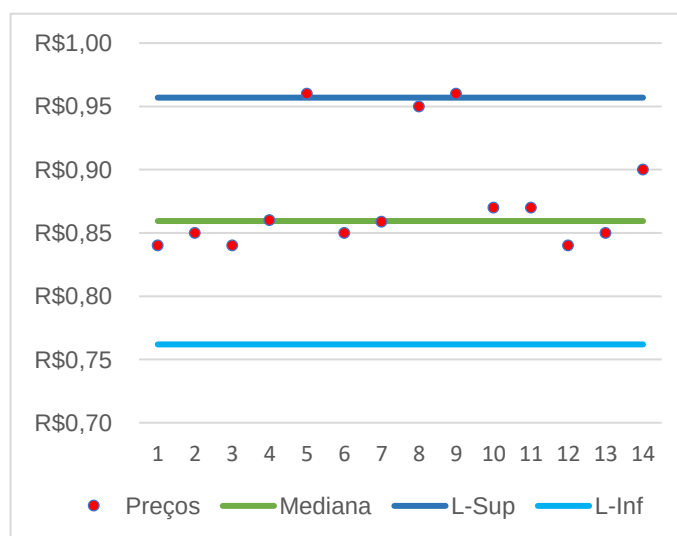
Fonte: Elaboração própria

Tabela 52 – Preços Cimento

Cimento CP-32 II		
Observação	Preços	
1	R\$	0,84
2	R\$	0,85
3	R\$	0,84
4	R\$	0,86
5	R\$	0,96
6	R\$	0,85
7	R\$	0,86
8	R\$	0,95
9	R\$	0,96
10	R\$	0,87
11	R\$	0,87
12	R\$	0,84
13	R\$	0,85
14	R\$	0,90
Mediana	R\$	0,86
Quartil 1	R\$	0,85
Quartil 3	R\$	0,91
IQR	R\$	0,06
L-Sup	R\$	0,96
L-Inf	R\$	0,76

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 6 - Verificação de preços do cimento



Fonte: Elaboração própria

Tabela 53 – Preços Areia média

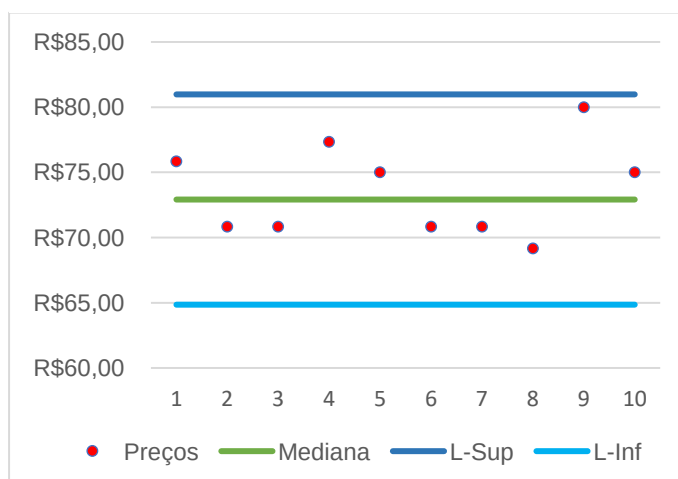
Areia média		
Observação	Preços	
1	R\$	75,83
2	R\$	70,83
3	R\$	70,83
4	R\$	77,33
5	R\$	75,00
6	R\$	70,83
7	R\$	70,83
8	R\$	69,17
9	R\$	80,00
10	R\$	75,00
Mediana	R\$	72,92
Quartil 1	R\$	70,83
Quartil 3	R\$	76,21
IQR	R\$	5,38
L-Sup	R\$	80,98
L-Inf	R\$	64,85

Fonte: Elaboração própria

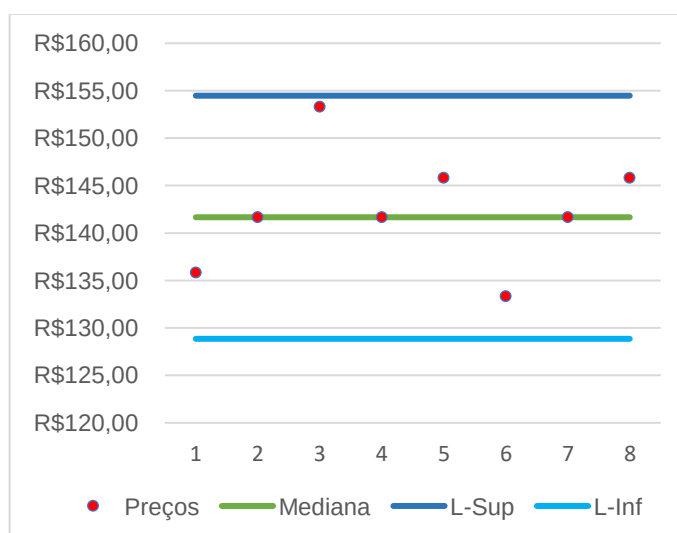
Tabela 54 – Preços Brita

Brita nº 02		
Observação	Preços	
1	R\$	135,83
2	R\$	141,67
3	R\$	153,33
4	R\$	141,67
5	R\$	145,83
6	R\$	133,33
7	R\$	141,67
8	R\$	145,83
9	R\$	180,00
10	R\$	166,67
Mediana	R\$	141,67
Quartil 1	R\$	137,29
Quartil 3	R\$	145,83
IQR	R\$	8,54
L-Sup	R\$	154,48
L-Inf	R\$	128,85

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 7 - Verificação de preços da areia

Fonte: Elaboração própria

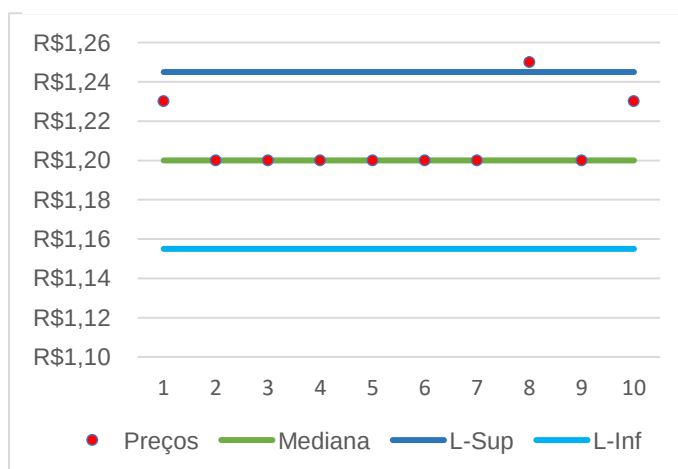
Gráfico 8 – Verificação de Preços da brita

Fonte: Elaboração própria

Tabela 55 – Preços Bloco cerâmico

Bloco cerâmico		
Observação	Preços	
1	R\$	1,23
2	R\$	1,20
3	R\$	1,20
4	R\$	1,20
5	R\$	1,20
6	R\$	1,20
7	R\$	1,20
8	R\$	1,25
9	R\$	1,20
10	R\$	1,23
11	R\$	1,40
12	R\$	1,35
13	R\$	1,32
14	R\$	1,30
15	R\$	1,30
16	R\$	1,15
17	R\$	1,10
Mediana	R\$	1,20
Quartil 1	R\$	1,20
Quartil 3	R\$	1,23
IQR	R\$	0,03
L-Sup	R\$	1,25
L-Inf	R\$	1,16

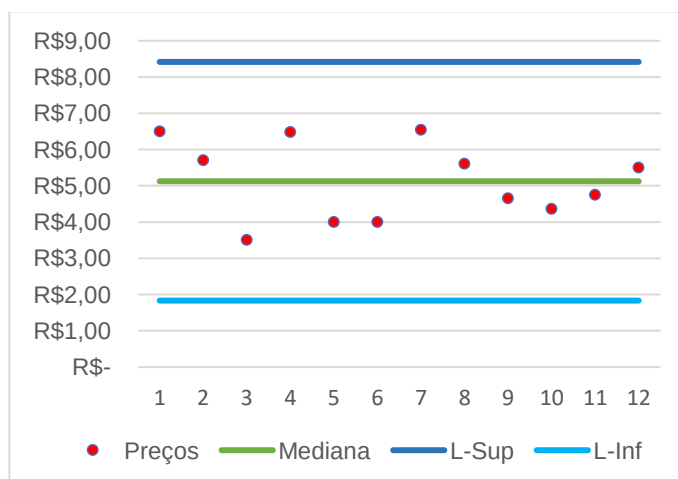
Fonte: Elaboração própria

Gráfico 9 – Verificação de Preços do Bloco Cerâmico

Fonte: Elaboração própria

Tabela 56 – Preços Bloco de Concreto

Bloco de concreto		
Observação	Preços	
1	R\$	6,50
2	R\$	5,70
3	R\$	3,50
4	R\$	6,48
5	R\$	4,00
6	R\$	4,00
7	R\$	6,54
8	R\$	5,60
9	R\$	4,65
10	R\$	4,36
11	R\$	4,75
12	R\$	5,50

Gráfico 10 – Verificação de Preço do Bloco de Concreto

Fonte: Elaboração própria

Mediana	R\$	5,13
Quartil 1	R\$	4,09
Quartil 3	R\$	6,29
IQR	R\$	2,20
L-Sup	R\$	8,42
L-Inf	R\$	1,83

Fonte: Elaboração própria

Tabela 57 – Preços Telha de Fibrocimento

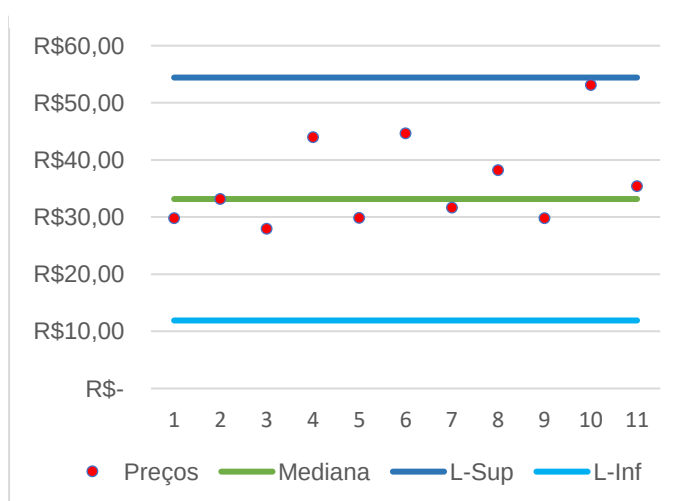
Telha de fibrocimento		
Observação	Preços	
1	R\$	29,81
2	R\$	33,16
3	R\$	27,94
4	R\$	43,98
5	R\$	29,82
6	R\$	44,64
7	R\$	31,67
8	R\$	38,19
9	R\$	29,77
10	R\$	53,09
11	R\$	35,39
Mediana	R\$	33,16
Quartil 1	R\$	29,81
Quartil 3	R\$	43,98
IQR	R\$	14,17
L-Sup	R\$	54,42
L-Inf	R\$	11,90

Fonte: Elaboração própria

Tabela 58 - Preços Porta

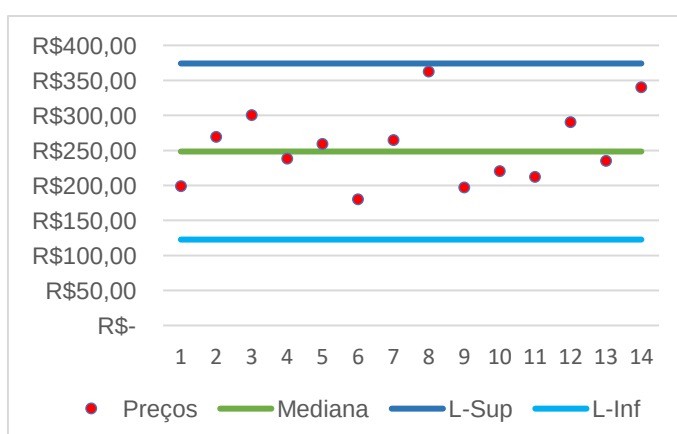
Porta interna 0,60 x 2,10 cm		
Observação	Preços	
1	R\$	198,50
2	R\$	269,00
3	R\$	300,00
4	R\$	238,00
5	R\$	258,80
6	R\$	180,00
7	R\$	264,60
8	R\$	362,17

Gráfico 11 – Verificação de Preço da Telha de Fibrocimento



Fonte: Elaboração própria

Gráfico 12 – Verificação de Preços da Porta interna



Fonte: Elaboração própria

9	R\$	196,92
10	R\$	220,00
11	R\$	211,97
12	R\$	289,90
13	R\$	234,90
14	R\$	340,00
15	R\$	530,00
16	R\$	549,00
Mediana	R\$	248,40
Quartil 1	R\$	208,60
Quartil 3	R\$	292,43
IQR	R\$	83,82
L-Sup	R\$	374,13
L-Inf	R\$	122,67

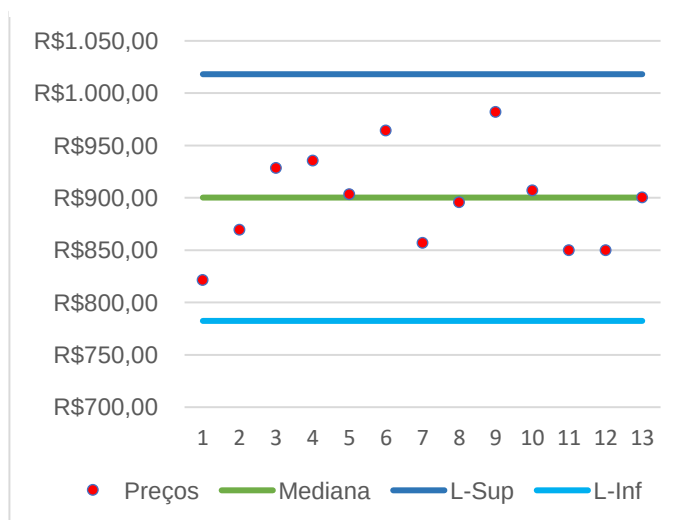
Fonte: Elaboração própria

Tabela 59 - Preços Esquadria

Esquadria de correr		
Observação	Preços	
1	R\$	821,43
2	R\$	869,55
3	R\$	928,57
4	R\$	935,71
5	R\$	903,57
6	R\$	964,29
7	R\$	857,14
8	R\$	895,80
9	R\$	982,14
10	R\$	907,14
11	R\$	850,00
12	R\$	850,00
13	R\$	900,29
14	R\$	710,94
Mediana	R\$	900,29
Quartil 1	R\$	853,57
Quartil 3	R\$	932,14
IQR	R\$	78,57
L-Sup	R\$	1.018,14
L-Inf	R\$	782,43

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 13 – Verificação de preços da Esquadria de correr



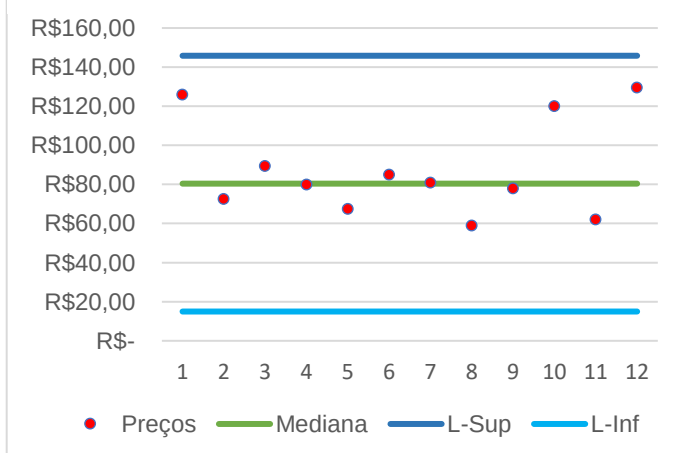
Fonte: Elaboração própria

Tabela 60 - Preços Fechadura
Fechadura para porta interna

Observação	Preços	
1	R\$	125,92
2	R\$	72,50
3	R\$	89,45
4	R\$	79,90
5	R\$	67,50
6	R\$	85,00
7	R\$	80,90
8	R\$	59,00
9	R\$	77,90
10	R\$	120,00
11	R\$	62,03
12	R\$	129,50
Mediana	R\$	80,40
Quartil 1	R\$	68,75
Quartil 3	R\$	112,36
IQR	R\$	43,61
L-Sup	R\$	145,82
L-Inf	R\$	14,98

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 14 – Verificação de preços da fechadura

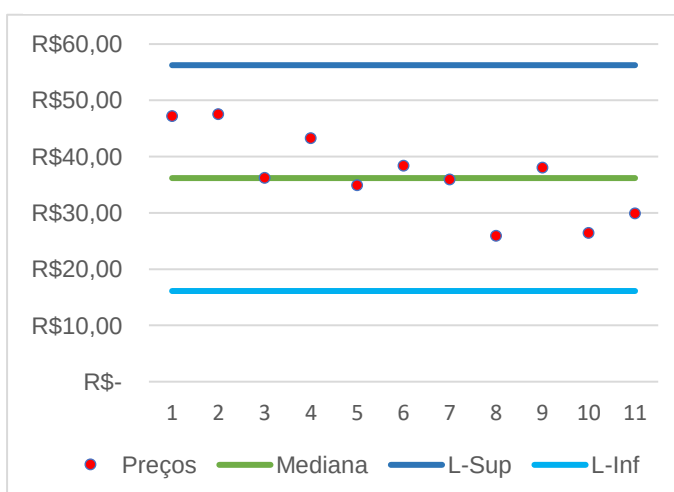


Fonte: Elaboração própria

Tabela 61 - Preços placa cerâmica
Placa cerâmica (azulejo)

Observação	Preços	
1	R\$	47,18
2	R\$	47,53
3	R\$	36,18
4	R\$	43,28
5	R\$	34,90
6	R\$	38,34
7	R\$	35,90
8	R\$	25,90
9	R\$	38,00
10	R\$	26,39
11	R\$	29,90
Mediana	R\$	36,18
Quartil 1	R\$	29,90
Quartil 3	R\$	43,28
IQR	R\$	13,38
L-Sup	R\$	56,25

Gráfico 15 – Verificação de preços da placa cerâmica



Fonte: Elaboração própria

L-Inf	R\$	16,12
-------	-----	-------

Fonte: Elaboração própria

Tabela 63 – Preços bancada de mármore

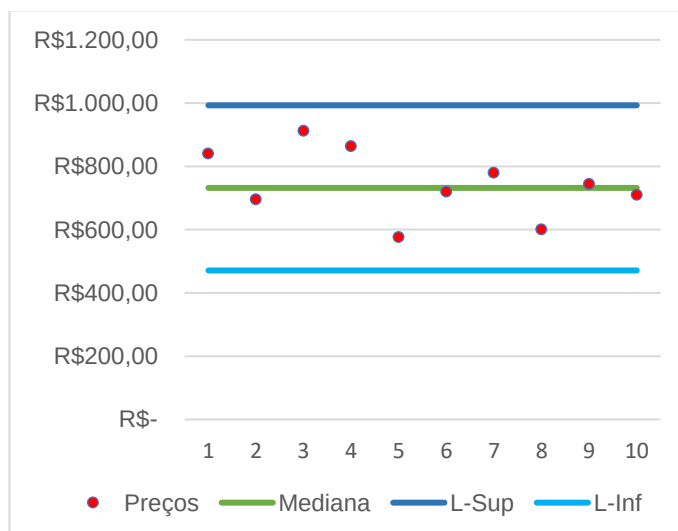
Bancada de pia de mármore branco		
Observação	Preços	
1	R\$	840,00
2	R\$	696,00
3	R\$	912,00
4	R\$	864,00
5	R\$	576,00
6	R\$	720,00
7	R\$	780,00
8	R\$	600,00
9	R\$	744,00
10	R\$	710,00
11	R\$	1.956,00
12	R\$	1.879,00
13	R\$	1.560,00
14	R\$	1.580,00
15	R\$	1.320,00
Mediana	R\$	732,00
Quartil 1	R\$	672,00
Quartil 3	R\$	846,00
IQR	R\$	174,00
L-Sup	R\$	993,00
L-Inf	R\$	471,00

Fonte: Elaboração própria

Tabela 64 – Preços placa de gesso

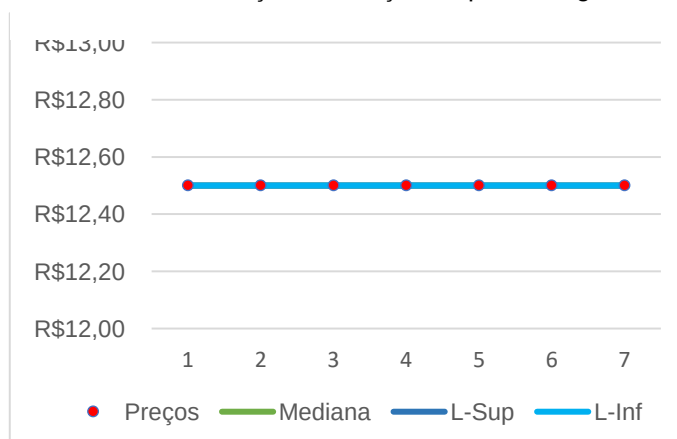
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m		
Observação	Preços	
1	R\$	12,50
2	R\$	12,50
3	R\$	12,50
4	R\$	12,50
5	R\$	12,50
6	R\$	12,50
7	R\$	12,50
8	R\$	12,22
9	R\$	16,67

Tabela 62 - Verificação de preço da bancada de mármore



Fonte: Elaboração própria

Gráfico 16 - Verificação de Preços da placa de gesso



Fonte: Elaboração própria

10	R\$	12,22
Mediana	R\$	12,50
Quartil 1	R\$	12,50
Quartil 3	R\$	12,50
IQR	R\$	-
L-Sup	R\$	12,50
L-Inf	R\$	12,50

Fonte: Elaboração própria

Tabela 65 – Preços vidro liso 4mm

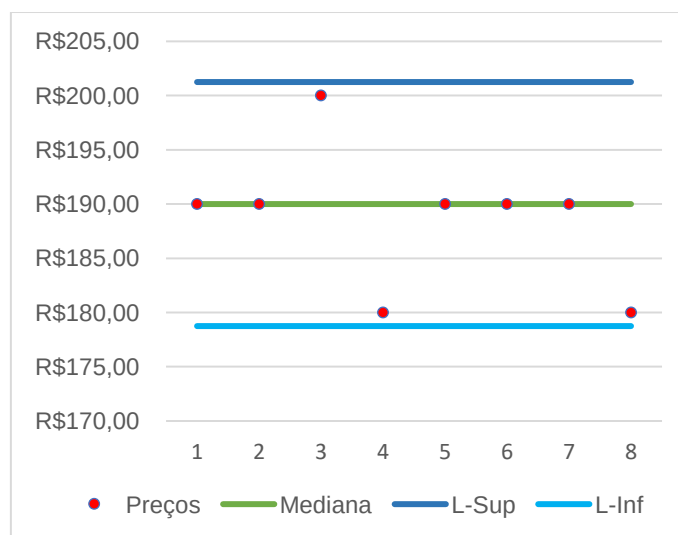
Vidro liso transparente 4 mm		
Observação	Preços	
1	R\$	190,00
2	R\$	190,00
3	R\$	200,00
4	R\$	180,00
5	R\$	190,00
6	R\$	190,00
7	R\$	190,00
8	R\$	180,00
9	R\$	290,00
10	R\$	320,00
11	R\$	270,00
12	R\$	210,00
13	R\$	170,00
Mediana	R\$	190,00
Quartil 1	R\$	182,50
Quartil 3	R\$	190,00
IQR	R\$	7,50
L-Sup	R\$	201,25
L-Inf	R\$	178,75

Fonte: Elaboração própria

Tabela 66 – Preços Tinta látex PVA

Tinta látex PVA		
Observação	Preços	
1	R\$	9,44
2	R\$	11,11
3	R\$	17,53
4	R\$	15,62

Gráfico 17 - Verificação de preços do vidro liso 4mm



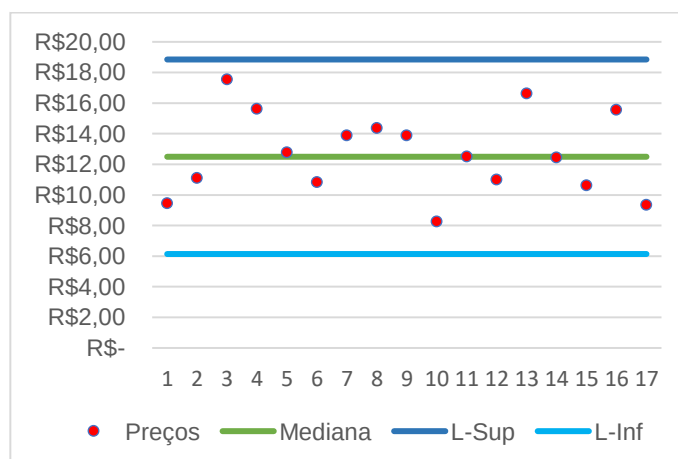
5	R\$	12,77
6	R\$	10,83
7	R\$	13,88
8	R\$	14,37
9	R\$	13,88
10	R\$	8,25
11	R\$	12,49
12	R\$	11,00
13	R\$	16,61
14	R\$	12,44
15	R\$	10,62
16	R\$	15,56
17	R\$	9,33
18	R\$	34,25
19	R\$	36,11
20	R\$	24,00
Mediana	R\$	12,49
Quartil 1	R\$	10,73
Quartil 3	R\$	14,96
IQR	R\$	4,24
L-Sup	R\$	18,85
L-Inf	R\$	6,14

Fonte: Elaboração própria

Tabela 67 – Preços Impermeabilizante

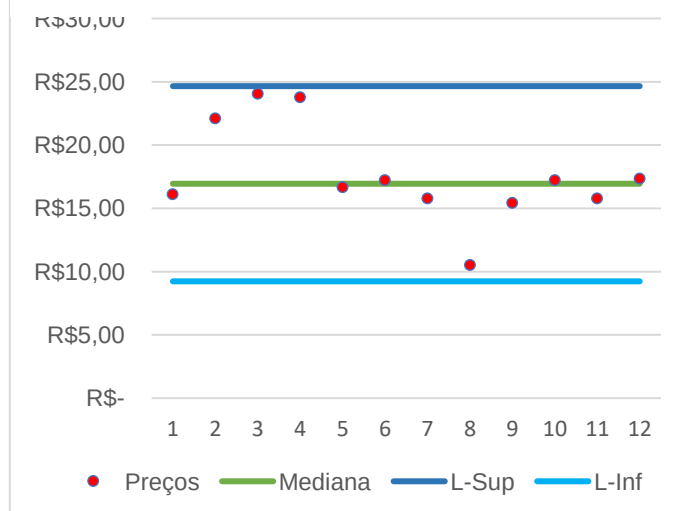
Emulsão asfáltica impermeabilizante		
Observação	Preços	
1	R\$	16,11
2	R\$	22,11
3	R\$	24,06
4	R\$	23,77
5	R\$	16,67
6	R\$	17,22
7	R\$	15,78
8	R\$	10,51
9	R\$	15,43
10	R\$	17,22
11	R\$	15,78
12	R\$	17,36
13	R\$	30,50
14	R\$	28,94
Mediana	R\$	16,94

Gráfico 18 – Verificação de preços da tinta látex PVA



Fonte: Elaboração própria

Gráfico 19 – Verificação de preços do impermeabilizante



Fonte: Elaboração própria

Quartil 1	R\$	15,78
Quartil 3	R\$	20,92
IQR	R\$	5,14
L-Sup	R\$	24,65
L-Inf	R\$	9,23

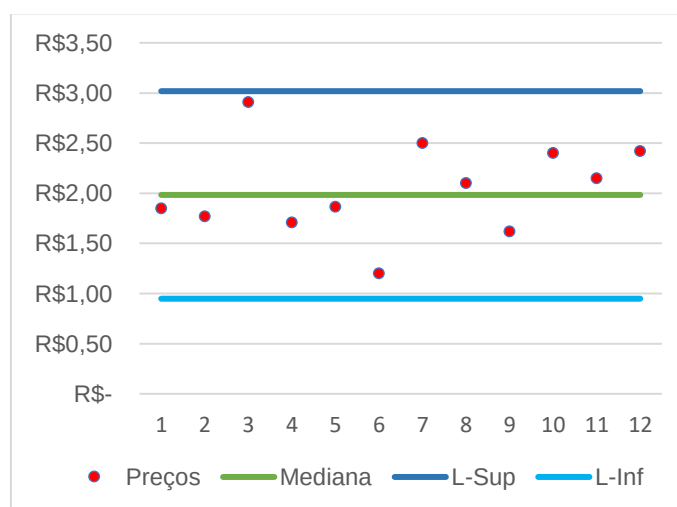
Fonte: Elaboração própria

Gráfico 21 – Preços Fio de cobre 2,5mm²

Fio de cobre # 2,5 mm ²		
Observação	Preços	
1	R\$	1,85
2	R\$	1,77
3	R\$	2,91
4	R\$	1,71
5	R\$	1,87
6	R\$	1,20
7	R\$	2,50
8	R\$	2,10
9	R\$	1,62
10	R\$	2,40
11	R\$	2,15
12	R\$	2,42
Mediana	R\$	1,98
Quartil 1	R\$	1,73
Quartil 3	R\$	2,42
IQR	R\$	0,69
L-Sup	R\$	3,02
L-Inf	R\$	0,95

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 20 – Verificação de preços do fio de cobre 2,5mm²



Fonte: Elaboração própria

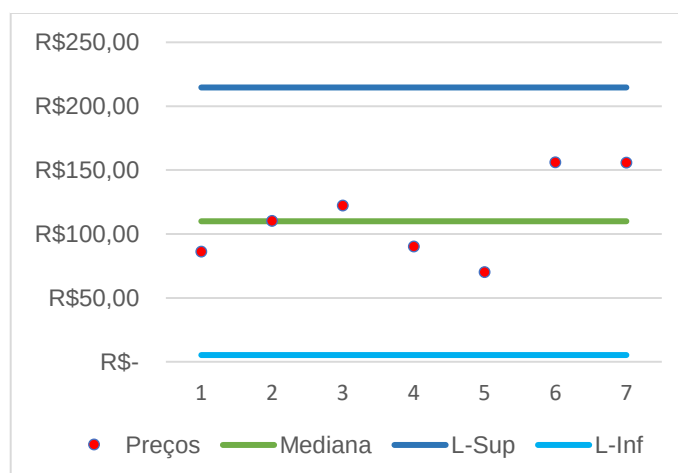
Tabela 68 – Preços disjuntor tripolar 70A

Disjuntor tripolar 70 A		
Observação	Preços	
1	R\$	85,88
2	R\$	109,96
3	R\$	122,00
4	R\$	90,00
5	R\$	69,90
6	R\$	155,97

7	R\$	155,68
8	R\$	50,80
9	R\$	54,00
10	R\$	230,00
Mediana	R\$	109,96
Quartil 1	R\$	85,88
Quartil 3	R\$	155,68
IQR	R\$	69,80
L-Sup	R\$	214,66
L-Inf	R\$	5,26

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 22 – Verificação de preços do disjuntor tripolar 70A



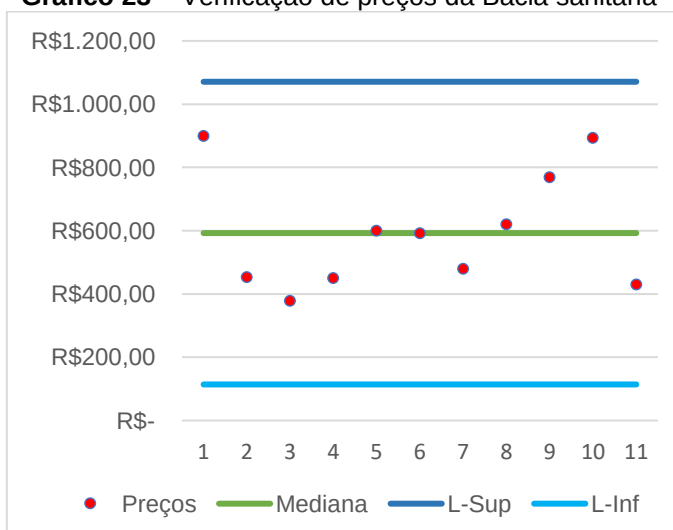
Fonte: Elaboração própria

Tabela 69 – Preços sacia Sanitária

Bacia sanitária com caixa acoplada		
Observação	Preços	
1	R\$	899,93
2	R\$	453,70
3	R\$	378,87
4	R\$	450,00
5	R\$	600,00
6	R\$	592,40
7	R\$	480,00
8	R\$	620,00
9	R\$	768,94
10	R\$	893,20
11	R\$	430,00
Mediana	R\$	592,40
Quartil 1	R\$	450,00
Quartil 3	R\$	768,94
IQR	R\$	318,94
L-Sup	R\$	1.070,81
L-Inf	R\$	113,99

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 23 – Verificação de preços da Bacia sanitária

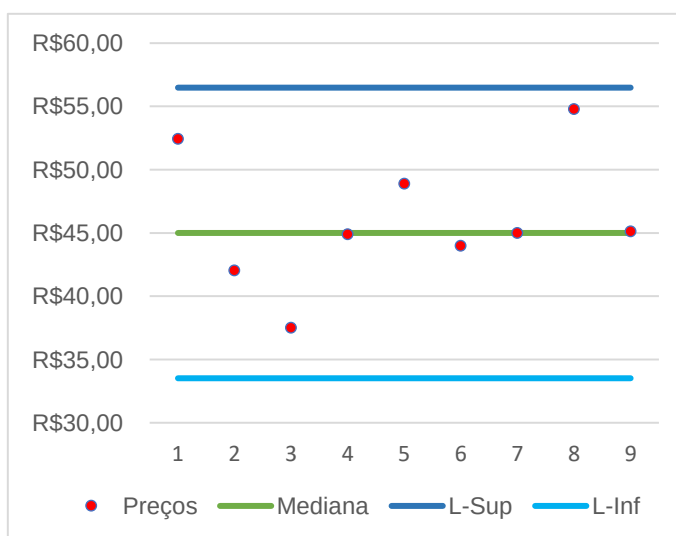


Fonte: Elaboração própria

Tabela 70 - Preços registro de Pressão

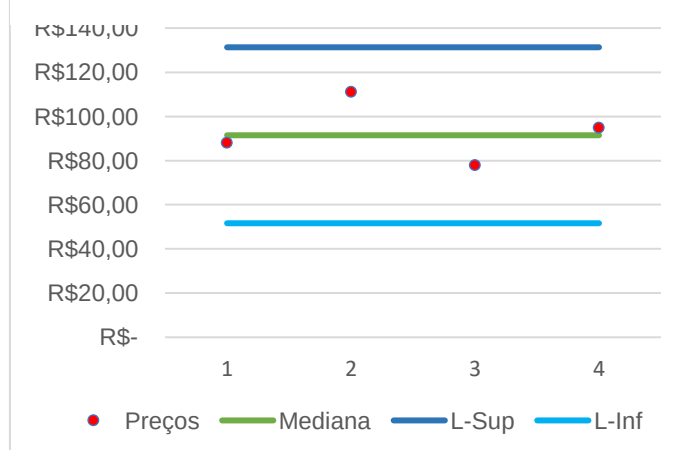
Registro de pressão Ø 1/2"		
Observação	Preços	
1	R\$	52,43
2	R\$	42,04
3	R\$	37,50
4	R\$	44,90
5	R\$	48,90
6	R\$	43,98
7	R\$	45,00
8	R\$	54,77
9	R\$	45,13
10	R\$	59,66
Mediana	R\$	45,00
Quartil 1	R\$	43,01
Quartil 3	R\$	50,67
IQR	R\$	7,66
L-Sup	R\$	56,48
L-Inf	R\$	33,52

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 24 - Verificação de preços do registro de pressão**Tabela 71** – Preços tubo galvanizado

Tubo de ferro galvanizado Ø 2 1/2"		
Observação	Preços	
1	R\$	88,12
2	R\$	111,14
3	R\$	77,96
4	R\$	94,82
Mediana	R\$	91,47
Quartil 1	R\$	80,50
Quartil 3	R\$	107,06
IQR	R\$	26,56
L-Sup	R\$	131,31
L-Inf	R\$	51,63

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 25 - Verificação de preços do tubo galvanizado

Fonte: Elaboração própria

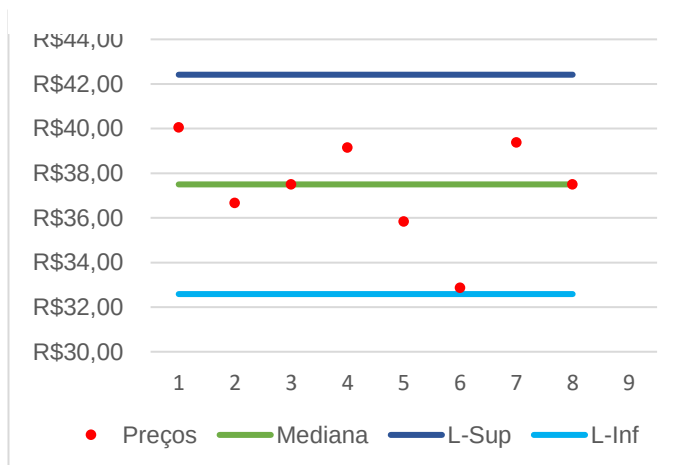
Gráfico 27 – Preços tubo de PVC-R

Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm		
Observação	Preços	
1	R\$	40,04
2	R\$	36,67
3	R\$	37,50
4	R\$	39,15
5	R\$	35,83
6	R\$	32,86
7	R\$	39,38
8	R\$	37,50
9	R\$	54,28
10	R\$	63,77
11	R\$	45,00
Mediana	R\$	37,50
Quartil 1	R\$	36,04
Quartil 3	R\$	39,32
IQR	R\$	3,28
L-Sup	R\$	42,42
L-Inf	R\$	32,58

Fonte: Elaboração própria

Tabela 72 - Locação de betoneira

Locação de betoneira (400Litros)		
Observação	Preços	
1	R\$	12,65
2	R\$	10,00
3	R\$	9,00
4	R\$	11,67
5	R\$	10,67
6	R\$	9,00
7	R\$	6,67
8	R\$	13,00
9	R\$	11,67
10	R\$	10,00
11	R\$	11,67
Mediana	R\$	10,67
Quartil 1	R\$	9,00
Quartil 3	R\$	11,67

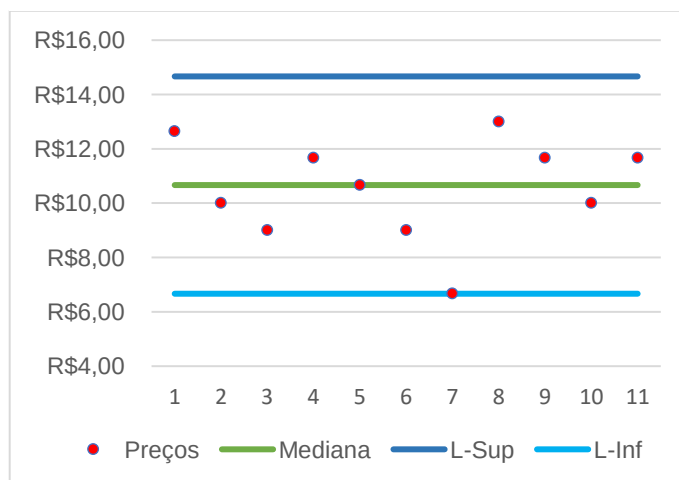
Gráfico 26 – Verificação de preços do tubo PVC-R 150mm

Fonte: Elaboração própria

IQR	R\$	2,67
L-Sup	R\$	14,67
L-Inf	R\$	6,67

Fonte: Elaboração própria

Gráfico 28 - Verificação de preços da locação de betoneira



Fonte: Elaboração própria

Tabela 73 – Significância dos Materiais (R1-N)

Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	R\$ 135,99	6,31%
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm	R\$ 125,40	5,81%
Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	R\$ 103,13	4,78%
Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	R\$ 99,24	4,60%
Aço CA-50 Ø 10 mm	R\$ 89,81	4,16%
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m	R\$ 85,14	3,95%
Cimento CP-32 II	R\$ 78,39	3,64%
Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	R\$ 68,14	3,16%
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	R\$ 55,50	2,57%
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	R\$ 48,87	2,27%
Fio de cobre antichama, isolamento 750 V, # 2,5 mm²	R\$ 42,76	1,98%
Tinta látex PVA	R\$ 28,32	1,31%
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	R\$ 24,90	1,15%
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02m	R\$ 22,66	1,05%
Areia média	R\$ 20,75	0,96%
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	R\$ 17,22	0,80%
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	R\$ 14,95	0,69%
Disjuntor tripolar 70 A	R\$ 13,35	0,62%
Emulsão asfáltica impermeabilizante	R\$ 12,06	0,56%
Brita nº 02	R\$ 10,28	0,48%
Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm)	R\$ 9,40	0,44%
Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas	R\$ 3,50	0,16%
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	R\$ 0,74	0,03%
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	R\$ -	0,00%
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	R\$ -	0,00%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 74 – Significância dos Materiais (PP-4-N).

Aço CA-50 Ø 10 mm	R\$ 159,54	7,79%
Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	R\$ 144,72	7,07%
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm	R\$ 95,26	4,65%
Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	R\$ 92,47	4,52%
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m	R\$ 87,64	4,28%
Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	R\$ 74,10	3,62%
Cimento CP-32 II	R\$ 60,82	2,97%
Fio de cobre antichama, isolamento 750 V, # 2,5 mm ²	R\$ 53,29	2,60%
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	R\$ 45,59	2,23%
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	R\$ 42,70	2,09%
Emulsão asfáltica impermeabilizante	R\$ 41,56	2,03%
Disjuntor tripolar 70 A	R\$ 25,78	1,26%
Tinta látex PVA	R\$ 25,61	1,25%
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	R\$ 23,48	1,15%
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	R\$ 20,89	1,02%
Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas	R\$ 16,99	0,83%
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02m	R\$ 16,43	0,80%
Areia média	R\$ 15,69	0,77%
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	R\$ 14,94	0,73%
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	R\$ 14,65	0,72%
Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	R\$ 9,08	0,44%
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	R\$ 8,30	0,41%
Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm)	R\$ 7,53	0,37%
Brita nº 02	R\$ 4,47	0,22%
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	R\$ 3,51	0,17%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 75 – Significância dos Materiais (R8-N)

Aço CA-50 Ø 10 mm	R\$ 154,75	8,54%
Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	R\$ 143,33	7,91%
Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	R\$ 99,97	5,52%
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm	R\$ 79,36	4,38%
Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	R\$ 74,71	4,12%
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m	R\$ 72,51	4,00%
Cimento CP-32 II	R\$ 56,23	3,10%
Fio de cobre antichama, isolamento 750 V, # 2,5 mm²	R\$ 51,46	2,84%
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	R\$ 38,58	2,13%
Emulsão asfáltica impermeabilizante	R\$ 29,35	1,62%
Tinta látex PVA	R\$ 26,08	1,44%
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	R\$ 24,77	1,37%
Disjuntor tripolar 70 A	R\$ 20,87	1,15%
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	R\$ 19,86	1,10%
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	R\$ 18,72	1,03%
Areia média	R\$ 14,57	0,80%
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02m	R\$ 12,72	0,70%
Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas	R\$ 12,64	0,70%
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	R\$ 11,49	0,63%
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	R\$ 8,65	0,48%
Brita nº 02	R\$ 4,09	0,23%
Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	R\$ 4,03	0,22%
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	R\$ 3,82	0,21%
Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm)	R\$ 3,82	0,21%
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	R\$ 3,35	0,18%

Fonte: Elaboração própria

Tabela 76 – Significância dos Materiais (R16-N)

Aço CA-50 Ø 10 mm	R\$ 152,41	8,60%
Concreto fck = 25 MPa abatimento 5±1cm, br. 1 e 2 pré-dosado	R\$ 143,61	8,11%
Chapa compensado plastificado 18 mm 2,20 x 1,10 m	R\$ 84,47	4,77%
Placa cerâmica (azulejo) de dimensão ~ 30 cm x 40 cm	R\$ 80,10	4,52%
Esquadria de correr tamanho 2,00 x 1,40 m	R\$ 74,80	4,22%
Bloco cerâmico para alvenaria de vedação 9 cm x 19 cm x 19 cm	R\$ 69,85	3,94%
Cimento CP-32 II	R\$ 54,48	3,08%
Fio de cobre antichama, isolamento 750 V, # 2,5 mm²	R\$ 52,00	2,94%
Emulsão asfáltica impermeabilizante	R\$ 47,70	2,69%
Porta interna semi-oca para pintura 0,60 x 2,10 cm	R\$ 38,27	2,16%
Bacia sanitária branca com caixa acoplada	R\$ 36,85	2,08%
Vidro liso transparente 4 mm colocado com massa	R\$ 20,65	1,17%
Tinta látex PVA	R\$ 20,53	1,16%
Disjuntor tripolar 70 A	R\$ 18,69	1,05%
Tubo de PVC-R rígido reforçado para esgoto Ø 150 mm	R\$ 16,92	0,96%
Areia média	R\$ 14,10	0,80%
Registro de pressão cromado Ø 1/2"	R\$ 13,88	0,78%
Bancada de pia de mármore branco 2,00 m x 0,60 x 0,02m	R\$ 11,96	0,68%
Janela de correr tamanho 1,20 m x 1,20 m em 2 folhas	R\$ 10,75	0,61%
Tubo de ferro galvanizado com costura Ø 2 1/2"	R\$ 7,18	0,41%
Fechadura para porta interna, tráfego moderado, tipo IV (55 mm)	R\$ 6,29	0,36%
Brita nº 02	R\$ 3,56	0,20%
Placa de gesso liso 0,60 x 0,60 m	R\$ 2,31	0,13%
Bloco de concreto sem função estrutural 19 x 19 x 39 cm	R\$ 2,19	0,12%
Telha de fibrocimento ondulada 6 mm 2,44 x 1,10 m	R\$ 2,08	0,12%

Fonte: Elaboração própria